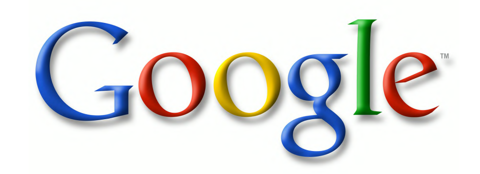


MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE

Lyon. — Imp. Pitrat Aîné, A. Rey Succ., 4, rue Gentil. — 11050

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE

DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS

DE LYON

SCIENCES ET LETTRES

TROISIÈME SÉRIE

TOME QUATRIÈME



PARIS
J.-B. BAILLIÈRE, LIBRAIRE
19, rue Hautefeuille.

LYON
A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR
4, rue Gentil.

1896

ÉTAT DE L'ACADÉMIE

Au 1er Janvier 1897

MEMBRES ASSOCIÉS

MM. JAYR, ancien préfet du Rhône, à Ceyzériat (Ain) (1842).
BERTRAND (Joseph), de l'Institut, à Paris (1883).
COPPÉE (François), de l'Académie Française, à Paris (1885).
PERRAUD (Ad.), de l'Académie Française, évêque d'Autun (1885).
CORNU (A.), de l'Institut, à Paris (1889).
ROTY (O.), de l'Institut, à Paris (1892).
DE COSTA DE BEAUREGARD, de l'Académie Française, à Paris (1896).
GERMAIN (Henri), de l'Institut, à Paris (1896).
DUCLAUX, Direct. de l'Institut Pasteur, à Paris (1896).

BUREAU POUR LES ANNÉES 1896 et 1897

	Classe des Sciences.	*Belles-Lettres et Arts.*
Présidents	MM. OLLIER,	MM. BEAUNE.
Secrétaires généraux.	J. BONNEL,	VACHEZ.
Secrétaires adjoints .	HORAND,	A. BLETON.
Trésorier	MM. J. PERRIN.	
Archiviste	SAINT-LAGER.	

CLASSE DES SCIENCES

1° MEMBRES TITULAIRES ÉMÉRITES

MM. Michel (Jules) (1878), ingénieur en chef des chemins de fer P.-L.-M., rue de Madame, 77, à Paris.
Falsan (1884), place Morand, 18, à Lyon.
Delocre (1886), rue Lavoisier, 1, à Paris.
Loir (1886), avenue Lamotte-Piquet, 17, à Paris.
Bouchacourt (1886), rue Sala, 26, à Lyon.
Th. Aynard (1887), quai Saint-Clair, 11, à Lyon.
Chauveau (1887), membre de l'Institut, avenue Jules-Janin, 10, à Paris.

2° MEMBRES TITULAIRES

SECTION Ire

Mathématiques, Mécanique et Astronomie, Physique et Chimie.

(Neuf Membres.)

MM. Lafon (1873), rue du Juge-de-Paix, 5.
J. Bonnel (1874), montée Saint-Laurent, 14.
Ch. André (1878), à l'Observatoire de Saint-Genis-Laval.

MM. Valson (1882), rue Vaubecour, 14.
Leger (1886), rue Boissac, 9.
Gobin (1887), quai Tilsitt, 26.
De Sparre (1890), rue du Plat, 25.
Tavernier (1896), cours du Midi, 21.
Vignon (1896), chemin de St-Fulbert, 6, à Monplaisir.

SECTION IIe

Sciences naturelles, Zoologie, Botanique, Minéralogie et Géologie, Économie rurale.

(Neuf Membres.)

MM. A. Jordan (1850), rue de l'Arbre-Sec, 40.
Lortet (1876), quai de l'Est, 15.
Chantre (1879), cours Morand, 37.
Locard (1879), quai de la Charité, 38.
Saint-Lager (1881), cours Gambetta, 8.
Delore (1884), rue Vaubecour, 8.
Arloing (1886), à l'École Vétérinaire.
Cornevin (1894), à l'École Vétérinaire.
Koehler (1896), rue Guilloud, 29, à Monplaisir.

SECTION IIIe

Sciences médicales.

(Six Membres.)

MM. Berne (1869), rue François-Dauphin, 6.
Ollier (1876), quai de la Charité, 3.

MM. H. Mollière (1887), rue de la République, 64.
J. Teissier (1889), place Bellecour, 8.
Horand (1895), rue de l'Hôtel-de-Ville, 99.
Lacassagne (1896), rue Victor-Hugo, 8.

3° MEMBRES CORRESPONDANTS

MM. Cara, directeur du Musée d'histoire naturelle, à Cagliari (1843).
Bresson, à Paris (1844).
Schioedte, conservateur du Musée d'histoire naturelle, à Copenhague (1849).
Dohrn, président de la Société entomologique, à Stettin (1852).
Jordan (Alexandre), ingénieur en chef en retraite, à Paris (1856).
Rondot (Nat.), à Lyon, rue Saint-Joseph, 20 (1859).
Dareste (Camille), à Paris (1859).
Damour, membre de la Société géologique, à Paris (1860).
Noguès, professeur à l'Université de Santiago (Chili) (1862).
Serpieri, à Urbino (1866).
Quesnoy, médecin-principal en chef, à Versailles (1867).
Frenet, à Périgueux (1867).
Arcelin, à Saint-Sorlin (1871).
Macario, médecin, à Nice (1872).

MM. Collet, professeur à la Faculté des sciences de Grenoble (1878).
Max Simon, médecin-inspecteur des asiles d'aliénés du Rhône, place Saint-Jean, 7 (1880).
De Tribollet, à Neuchâtel (Suisse) (1882).
Gubian, inspecteur des Eaux thermales, à Lamotte-les-Bains (1883).
Jacquart (L'abbé), à Coublevie (Isère) (1889).
Gallon, sous-directeur des constructions navales, à Cherbourg (1889).
Dufresne, docteur-médecin, rue des Granges, 5, à Genève (1890).
Bouillet, docteur-médecin, à Béziers (1891).

CLASSE DES BELLES-LETTRES ET ARTS

1° MEMBRES TITULAIRES ÉMÉRITES

MM. Bouillier (1864), membre de l'Institut, à Paris.
De Lagrevol (1878), à Paris.
Allmer (1882), quai Claude-Bernard, 26, à Lyon.
Ferraz (1889), rue Miromesnil, à Paris.
Guinand (1890), rue Sainte-Hélène, 31, à Lyon.
E. Guimet (1891), directeur du musée Guimet, à Paris.

2° MEMBRES TITULAIRES

SECTION Ire

Littérature, Éloquence, Poésie, Philologie.

(Sept Membres).

MM. L. Roux (1875), place Bellecour, 2.
De Cazenove (1883), rue Sala, 8.
H. Beaune (1884), cours du Midi, 21.
A. Bleton (1888), quai de l'Archevêché, 14.
Desvernay (1894), rue de la Préfecture, 10.
Vingtrinier (1895), rue Neuve, 32.
Devaux (1896), quai Fulchiron, 22.

SECTION IIe

Histoire et antiquités

(Six Membres).

MM. H. Morin-Pons (1861), rue de la République, 12.
Pariset (1873), place Bellecour, 6.
Vachez (1883), rue de la Charité, 24.
L. Clédat (1889), rue Molière, 29.
U. Chevalier (1890), rue Sala, 25, ou Romans (Drôme).
De Terrebasse (1895), rue du Plat, 3.

SECTION IIIe

Philosophie, Morale, Jurisprudence, Économie politique.

(Neuf Membres).

M. P. Rougier (1872), rue Childebert, 1.

MM. A. Dumont (1873), rue des Bassins, 20, à Paris.
Caillemer (1876), rue Victor-Hugo, 31.
E. Charvériat (1879), rue Gasparin, 29.
Berlioux (1881), rue Cuvier, 2.
J. Perrin (1883), rue du Plat, 24.
L. Malo (1890), rue de Jarente, 12.
I. Gilardin (1892), place Bellecour, 4.
Garraud (1896), place des Jacobins, 79.

SECTION IVe

Peinture, Sculpture, Architecture, Gravure, Musique.

(Six Membres).

MM. Neyrat (1874), rue Saint-Étienne, 4.
N. Sicard (1886), cours Morand, 40.
Armand-Calliat (1887), montée du Gourguillon, 18.
Sainte-Marie Perrin (1895), quai Tilsitt, 25.
Paliard (1896), rue Vaubecour, 10.
N.....

3e MEMBRES CORRESPONDANTS

MM. Bertinaria, à Turin (1851).
Bacci de la Mirandole, à Modène (1857).
Regnault (A.), ancien archiviste au Conseil d'État (1858).
Le Duc (Phil.), inspecteur des forêts, à Belley (1862).
De Meaux (Le vicomte), à Montbrison (1863).
De Flaux (1865).

MM. Le Prince Vlangali (1865).
Negri (Le commandeur Christophe), à Turin (1865).
Carra de Vaulx (1866).
Revoil, architecte à Nîmes (1866).
De Gerando (Le baron) (1869).
Baguenault de Puchesse (1876).
José da Cunha, homme de lettres, à Bombay (1877).
Robert, professeur à la Faculté des lettres de Rennes (1877).
Lucas (Charles), architecte à Paris (1881).
Labatie (Gabriel), à Talissieu (Ain) (1881).
Rostaing (Léon), à Vidalon-lez-Annonay (1883).
Widor (Charles-Marie), organiste à Saint-Sulpice, à Paris (1885).
De Salverte, maître des requêtes au Conseil d'État, à Paris (1889).
Jules d'Arbaumont, à Dijon (1889).
Lombard de Buffières (Baron Hermann), au château de Champgrenon (Saône-et-Loire) (1891).
Achille Millien, à Beaumont-la-Ferrière (Nièvre) (1893).
Vincent Durand, à Allieu, par Boën (Loire) (1893).
Raymond Thamin, à Paris (1894).

ÉTAT AU 1ER JANVIER 1896

DES

PRIX DÉCERNÉS PAR L'ACADÉMIE

Prix Christin et de Ruolz. — Cette fondation date de 1756. Elle est due à Christin, secrétaire perpétuel de l'Académie, et à ses héritiers de Ruolz. Le prix Christin consiste en une ou plusieurs médailles de la valeur de 300 francs chacune, que l'Académie décerne, à des époques indéterminées, au meilleur travail qui lui est offert sur une question choisie par elle dans les mathématiques, la physique ou les arts.

L'Académie a mis au concours, en 1894, le sujet suivant : « L'hygiène des eaux de Lyon. »

Le prix décerné devait être une médaille de 500 francs, et le terme du concours avait été fixé au 1er juillet 1895. Aucun mémoire n'étant parvenu à cette date, l'Académie a décidé que le même sujet serait maintenu au concours, que la valeur de la médaille serait élevée de 500 francs à 1000 francs, et que le terme de rigueur serait reculé au 1er juillet 1897.

L'Académie se réserve d'imprimer dans ses Mémoires, s'il y a lieu, le travail couronné.

Les mémoires envoyés au concours ne seront pas signés ; ils porteront en tête une épigraphe et seront accompagnés d'un pli séparé et cacheté, renfermant le nom et l'adresse de l'auteur.

Prix Lebrun. — Ce prix, fondé en 1805 par le prince

Lebrun, associé honoraire de l'Académie, consiste en une médaille d'honneur qui est destinée aux inventeurs de procédés utiles au perfectionnement des manufactures lyonnaises, ou aux auteurs de découvertes qui intéressent l'industrie en général et celle de la soie en particulier. Les concurrents ne sont assujettis à aucune condition d'âge, ni d'origine.

Ce prix sera distribué en 1896. Les envois pour le concours doivent être parvenus à l'Académie avant le 1er juillet 1896.

Prix Ampère. — Le prix Ampère a été fondé en 1866, par M. et Mme Cheuvreux, légataires universels de J.-J. Ampère.

Ce prix est d'une somme annuelle de 1800 francs. Il est décerné tous les trois ans et pour trois années consécutives, à un jeune homme peu favorisé des dons de la fortune, né dans le département du Rhône, ayant donné des preuves d'aptitude pour les lettres, les sciences, ou les beaux-arts, et il doit lui servir à perfectionner ses études ou à poursuivre le cours de ses travaux. Les candidats doivent avoir dix-sept ans au moins et vingt-trois ans au plus. En aucun cas le prix ne peut être divisé.

Le dernier titulaire du prix Ampère l'ayant obtenu à partir du 1er avril 1896, le concours pour ce prix ne sera pas ouvert avant l'année 1898.

Prix Dupasquier. — Ce prix, fondé en 1873 par feu Louis Dupasquier, membre titulaire de l'Académie, est accordé annuellement et à tour de rôle à un architecte, un peintre, un sculpteur, un graveur lyonnais. Cette année, le prix sera de 300 francs et il sera décerné à la sculpture.

Les œuvres présentées au concours doivent être déclarées à l'Académie avant le 1er juillet 1896.

Les candidats ne doivent pas avoir dépassé l'âge de vingt-huit ans, sauf les architectes pour lesquels la limite d'âge est reculée à trente-cinq ans.

Prix Herpin. — La fondation de ce prix est due à la libéralité de feu le Dr Herpin, membre correspondant de l'Académie. Ce prix, qui est entré dans les attributions de l'Académie, en 1878, consiste en une somme de 700 francs qui sera donnée, tous les quatre ans, aux auteurs de recherches ou de travaux scientifiques, particulièrement physico-chimiques, propres à développer ou à perfectionner l'une des branches de l'industrie lyonnaise.

Les candidats doivent être Français.

Le prochain concours pour ce prix aura lieu en 1897.

Fondation baron Lombard de Buffières. — Cette fondation, qui date de l'année 1882, a été créée par M. Lombard de Buffières, ancien Conseiller de préfecture, avocat à la Cour d'appel de Lyon, en vue d'honorer et perpétuer la mémoire de son père, M. le baron Jean-Jacques-Louis Lombard de Buffières, ancien député de l'Isère. Le revenu annuel doit être employé « de façon à développer dans l'enfance le respect et l'observation de ses devoirs *envers Dieu, envers soi-même et envers le prochain*, et à encourager tout ce qui pourrait tendre à faciliter et à accroître ce développement ». L'Académie affectera la somme de 5000 fr., en 1896 à des récompenses accordées aux instituteurs et institutrices les plus méritants, dans les départements du Rhône et de l'Isère (arrondissements de Vienne et de la Tour-du-Pin).

Les titres et indications à l'appui de chaque candidature devront être adressés à M. le Président de l'Académie, avant le 1er juillet 1896, terme de rigueur.

Fondation Livet. — Cette fondation, instituée par M. Clément Livet, négociant à Lyon, en 1887, consistera cette année en une somme de 4000 francs, destinée à récompenser, sous le nom de *prix de vertu*, un acte de dévoûment soutenu ou spontané, un grand service rendu à l'humanité, et cela sans préférence de sexe.

Les renseignements et indications, pour le concours de 1896, doivent être adressées à M. le Président de l'Académie, avant le 1er juillet prochain, terme de rigueur.

Fondation Chazière. — Cette fondation est due à la générosité de feu Jean Chazière, de Lyon.

L'Académie a été mise en possession de cette fondation le 6 janvier 1889 ; elle doit, avec les revenus de la somme léguée, décerner à son gré, tous les deux ans ou tous les quatre ans au plus, des récompenses et des encouragements publics à une ou plusieurs œuvres littéraires, scientifiques, historiques. La poésie, l'archéologie, les beaux-arts, pourront également être encouragés et récompensés. Une très belle œuvre de sculpture, ou un acte exceptionnellement beau de vertu et d'héroïsme pourra mériter le prix entier ou en partie.

Les prochaines récompenses provenant de cette fondation ne seront pas distribuées avant la fin de l'année 1897.

Prix de l'Académie. — Indépendamment des fondations qui précèdent, l'Académie choisit aussi, chaque année un ou plusieurs sujets se rapportant aux sciences, belles-lettres ou arts, qu'elle met au concours et qu'elle annonce dans l'une de ses séances publiques de juillet ou décembre, en même temps que les règles et conditions de ce concours. La somme affectée au concours est variable. L'Académie en détermine le chiffre elle-même, d'après l'intérêt qu'elle attache à la question et suivant les ressources dont elle dispose. Le jugement est prononcé sur le rapport d'une Commission spéciale de cinq membres, renouvelée tous les ans. L'Académie n'a pas ouvert de concours pour ce prix en 1896.

N. B. — Pour tout ce qui concerne les prix de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts, s'adresser au Secrétariat général, Lyon, place des Terreaux, Palais Saint-Pierre (Bibliothèque).

ÉLÉMENTS

DU

MAGNÉTISME TERRESTRE

A LYON, EN 1894

PAR

M. G. LE CADET

J'ai l'honneur de communiquer à l'Académie les valeurs de la déclinaison et de la composante horizontale de la force magnétique pendant le cours de l'année 1894. Ces valeurs sont données pour o heure du 1er de chaque mois et exprimées en degrés, minutes et dixièmes de minute, pour la déclinaison ; en dynes, ou unités de force du système C. G. S. pour la composante horizontale. Elles sont déduites des observations absolues, faites régulièrement à l'Observatoire de Lyon au voisinage du 1er de chaque mois.

Les valeurs données dans le tableau qui suit sont obtenues en tenant compte de la variation réelle de l'élément correspondant donnée par l'appareil enregistreur entre l'heure o du 1er et le temps de l'observation : aussi, on peut voir, dans ce tableau, que les deux éléments considérés varient du commencement à la fin de l'année, d'une manière assez irrégulière, à cause des perturbations qui, fréquemment modifient leur valeur à l'instant pour lequel ils sont calculés.

Dates				Déclinaison ouest	Composante horizontale
			h.	′	d.
1894	Janvier	1	0	13° 49,7	0,21025
—	Février	1	»	49,8	0,21018
—	Mars	1	»	40,2	0,20938
—	Avril	1	»	46,5	0,20999
—	Mai	1	»	44,7	0,21070
—	Juin	1	»	47,4	0,21035
—	Juillet	1	»	45,9	0,21053
—	Août	1	»	46,0	0,21053
—	Septembre	1	»	45,4	0,21049
—	Octobre	1	»	46,8	0,21030
—	Novembre	1	»	45,1	0,21055
—	Décembre	1	»	45,5	0,21049
1895	Janvier	1	»	13 45,5	0,21052

On a d'ailleurs calculé les valeurs de ces éléments en cherchant à éliminer les perturbations existant au commencement du mois : on a suivi pour cela les deux méthodes proposées par M. André et employées les années précédentes.

1° On a d'abord substitué une courbe auxiliaire régulière à la courbe perturbée, réellement tracée par l'appareil enregistreur, et pris, pour ordonnée de 0 heure, celle de la courbe auxiliaire. Quand le tracé de cette courbe auxiliaire aurait laissé trop d'indécision, à cause de la grandeur des perturbations, on a fait la même opération sur deux jours pris symétriquement avant et après le 1er du mois, et utilisé la moyenne des ordonnées obtenues.

C'est ainsi qu'ont été calculées les valeurs suivantes :

Dates				Déclinaison ouest	Composante horizontale
			h.	′	d.
1894	Janvier	1	0	13° 52,1	0,21015
—	Février	1	»	49,8	0,21021
—	Mars	1	»	48,2	0,21028

Dates				Déclinaison ouest	Composante horizontale
			h.	′	d.
1894	Avril	1	0	13° 49,3	0,21028
—	Mai	1	»	47,5	0,21048
—	Juin	1	»	49,4	0,21032
—	Juillet	1	»	46,2	0,21036
—	Août	1	»	46,0	0,21050
—	Septembre	1	»	46,6	0,21047
—	Octobre	1	»	46,4	0,21027
—	Novembre	1	»	46,5	0,21056
—	Décembre	1	»	45,5	0,21041
1895	Janvier	1	»	13 46,5	0,21053

2° On a pris, pour ordonnée de 0 heure du 1er de chaque mois, la moyenne des ordonnées rectifiées de cinq jours comprenant le 1, et formant, pour les autres, un groupe de deux symétriques autour du 1 et aussi voisins que possible de celui-ci.

Dates				Déclinaison ouest	Composante horizontale
			h.	′	d.
1894	Janvier	1	0	13° 52,6	0,21019
—	Février	1	»	50,0	0,21018
—	Mars	1	»	48,1	0,21016
—	Avril	1	»	48,2	0,21046
—	Mai	1	»	47,6	0,21050
—	Juin	1	»	48,3	0,21039
—	Juillet	1	»	47,1	0,21039
—	Août	1	»	46,6	0,21053
—	Septembre	1	»	46,2	0,21041
—	Octobre	1	»	46,2	0,21043
—	Novembre	1	»	46 5	0,21062
—	Décembre	1	»	45,3	0,21054
1895	Janvier	1	»	46,2	0,21049

3° Enfin, on a calculé encore les valeurs des deux éléments considérés, rapportés à la moyenne de leurs valeurs horaires

du dernier jour du mois précédent et du premier jour du mois actuel, c'est-à-dire à la moyenne de quarante-huit ordonnées horaires consécutives dont l'ordonnée de o heure occupe le milieu (procédé du Parc Saint-Maur et de Perpignan). Les valeurs obtenues sont données dans le tableau suivant :

Dates			Déclinaison ouest	Composante horizontale
		h.	′	d.
1894 Janvier	1	0	13° 53,0	0,21019
— Février	1	»	50,7	0,21008
— Mars	1	»	47,9	0,21015
— Avril	1	»	49,0	0,21044
— Mai	1	»	47,3	0,21043
— Juin	1	»	48,0	0,21032
— Juillet	1	»	47,2	0,21039
— Août	1	»	47,1	0,21043
— Septembre	1	»	47,2	0,21041
— Octobre	1	»	48,0	0,21021
— Novembre	1	»	47,1	0,21057
— Décembre	1	»	45,9	0,21048
1895 Janvier	1	»	13 45,9	0,21041

La comparaison des trois derniers tableaux donne lieu à la même remarque que nous avons faite l'année précédente : dans le dernier, les valeurs de la déclinaison sont à peu près toutes supérieures, et celles de la composante horizontale à peu près toutes inférieures aux valeurs correspondantes dans les deux autres.

Nous avons indiqué la raison de ce fait : L'examen des courbes de variations diurnes données par M. André pour l'année moyenne[1] montre en effet, que la valeur moyenne

[1] Ch. André, Oscillations diurnes du magnétisme terrestre observées à Lyon, etc. *(Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon*, vol. XXXI, de la classe des Sciences).

diurne de la déclinaison est constamment supérieure à la valeur de cet élément à o heure et que l'inverse a lieu pour la composante horizontale. On voit en outre que cet écart, à peu près constant en toutes saisons pour la déclinaison, varie pour la composante horizontale de telle sorte que, assez important en été, il devient presque nul en hiver. Cette variation se retrouve de même dans la comparaison des tableaux, mais en réalité avec beaucoup moins de netteté. C'est qu'en effet, cette année, les perturbations des éléments magnétiques ont été nombreuses et parfois si fortes dans les journées qui devaient être utilisées pour la réduction, que la valeur normale de l'élément au 1[er] du mois n'a pu être établie que d'une façon incertaine, notamment en mars, avril, mai, septembre et janvier.

En résumé, en comparant les valeurs extrêmes de la déclinaison au 1[er] janvier 1894 et au 1[er] janvier 1895, nous voyons que la variation séculaire de cet élément en 1894 est une *diminution* de

$$5'6, \quad 6'4 \text{ ou } 7'1,$$

selon que l'on adopte l'un ou l'autre des trois modes de réduction indiqués.

Quant à la composante horizontale, on trouve de même que sa variation séculaire en 1894 est une *augmentation* de

$$0^{d}\cdot00038, \quad 0^{d}\cdot00030 \text{ ou } 0^{d}\cdot00022,$$

selon le tableau d'après lequel on la calcule.

OBSERVATIONS DU SOLEIL

faites à l'Observatoire de Lyon en 1894

PAR

M. J. GUILLAUME

I

OBSERVATIONS DU DISQUE SOLAIRE

Ces observations sont faites à l'équatorial Brünner, de 16 centimètres d'ouverture, avec un grossissement de 45 fois. On reçoit l'image solaire sur un écran éloigné d'une distance telle que le disque ait 20 centimètres de diamètre, et l'on fait un dessin de même dimension sur lequel on relève ensuite la position des détails notés.

L'ensemble des observations de cette année se résume par les indications du tableau suivant :

TACHES ET FACULES EN 1894

	Nombre d'observations	Latitudes moyennes		Nombre de groupes			Surfaces moyennes mensuelles
		Sud	Nord	Sud	Nord	Total	
		Taches					
1er semestre	112	16°,1	13°,7	142	99	241	2617,5
2e —	102	13°,8	11°,2	120	94	214	1874,2
		Facules					
1er semestre	112	19°,4	16°,6	171	126	297	63,9
2e —	102	19°,4	14°,4	140	134	274	64,0

En comparant ces résultats à ceux des années précédentes [1], on voit que l'activité de ces phénomènes solaires va en diminuant et que le *maximum* est passé. Cette époque pour les taches a eu lieu en *août 1893*. Le mois de décembre suivant a présenté une recrudescence remarquable, mais elle n'a pas atteint le même développement.

Le maximum précédent s'étant produit en décembre 1883, l'intervalle qui les sépare est de 9,7 ans, plus petit que la moyenne de 11,1 environ établie par R. Wolf [2]; mais, d'après les recherches de ce savant, il s'est présenté des intervalles moindres encore depuis le premier maximum observé en 1615, et le plus petit, 7,3, a eu lieu entre les maxima de 1829 et 1837.

Pour les facules, nous trouvons que le maximum s'est produit un peu plus tôt que pour les taches, et nous le plaçons en mai 1893.

[1] Tableau publié dans les *Mémoires de l'Académie*, en 1894.

[2] V. à ce sujet l'intéressante notice de M. A. Wolfer sur les « Travaux de M. R. Wolf sur la physique solaire », dans les *Archives des sciences physiques et naturelles* de Genève, t. XXVI, novembre 1891.

Enfin, le soleil n'a été vu sans taches en aucun des jours d'observation.

Les tableaux suivants résument mensuellement et par semestre les observations de cette année.

Le premier donne, à la droite de l'indication du mois, le nombre proportionnel des jours sans taches; les colonnes successives renferment : les dates extrêmes d'observation, le nombre d'observations de chaque groupe, l'époque du passage au méridien central du disque solaire (en jour civil, T. m. de Paris), les latitudes moyennes, les surfaces moyennes des groupes de taches exprimées en *millioniëmes* de l'aire d'un hémisphère et réduites au centre du disque; à la fin de chaque mois, on a indiqué le nombre de jours d'observation et la latitude moyenne de l'ensemble des groupes observés dans chaque hémisphère.

Le deuxième tableau donne les nombres mensuels de groupes de taches contenues dans des zones consécutives de 10° de largeur et les surfaces totales mensuelles des taches (en millionièmes de l'hémisphère).

Le troisième, enfin, renferme des données analogues pour les régions d'activité du soleil, c'est-à-dire pour les groupes de facules contenant ou non des taches; dans ce dernier tableau, les surfaces mensuelles des facules, toujours réduites au centre du disque, sont exprimées en *millièmes* de l'hémisphère.

(Premier Semestre) TABLEAU I. — *Taches*

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyennes réduites
		Janvier 1894. — 0,00			
26-6	5	1,3	— 7		165
26-30	3	1,6		+ 18	103
30	1	2,0	— 19		10
27-30	2	2,2	— 8		18
6	1	3,9		+ 5	6
30	1	4,7		+ 10	11
30-6	2	4,9	— 9		46
4-11	5	6,4		+ 23	85
8	1	6,5		+ 10	2
10	1	7,7	— 15		2
4-13	6	9,2	— 13		149
6-11	3	9,6		+ 18	10
10	1	9,7		+ 33	2
10	1	10,7	— 27		2
8	1	10,9	— 15		4
6-13	5	11,7		+ 27	17
16	1	13,8		+ 8	1
16-19	2	14,6		+ 23	5
8-20	8	14,9	— 1		68
11-16	4	15,0	— 12		19
10-22	8	15,9	— 12		521
11-22	7	17,0		+ 12	184
15-16	2	17,2	— 10		3
19-20	2	17,9	— 15		23
13-22	6	18,5		+ 4	85
19	1	18,9	— 25		5
15-25	9	20,3	— 14		268
15-25	4	20,4		+ 16	208
15-25	7	20,7	— 5		147
15-25	7	21,1		+ 2	137
16	1	21,7	— 2		9

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyennes réduites
20	1	22,0		+ 1	3
19-24	2	22,6	— 22		1
16-27	7	22,7	— 2		112
20	1	22,7	— 16		5
22	1	23,1	— 22		1
22	1	23,3	— 5		2
22	1	24,0	— 7		3
24-25	2	24,2		+ 9	5
22-29	5	24,9	— 29		36
19-24	4	25,0	— 10		16
24-27	3	26,0	— 15		5
22-1	6	27,3	— 5		77
25-1	4	28,3	— 8		46
24-1	5	28,9		+ 17	82
25-29	3	29,3		+ 12	59
1-5	2	30,0		+ 4	14
29	1	30,5	— 11		6
	15 j.		— 12°,4	+ 13°,3	

Février 1894. — 0,00

5	1	1,0	— 10		3
29	1	1,5		+ 4	6
5-7	2	3,1		+ 13	19
29	1	3,9		+ 14	9
7	1	3,9		+ 2	1
29-9	5	4,0	— 17		170
5-7	2	4,8	— 14		12
7	1	4,9	— 1		2
1	1	5,3	— 18		12
7	1	6,5		+ 9	1
9	1	7,4	— 21		2
7	1	7,7	— 33		1
7	1	7,7	— 10		1
5-10	4	7,9		+ 15	41
5	1	8,0	— 19		1

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites
5-13	5	8,8		+ 14	34
7-9	2	9,5	— 8		3
5-13	3	10,6		+ 11	8
5-14	6	10,7		+ 20	29
5-16	9	11,5	— 10		50
7-16	7	12,3	— 15		19
9-14	5	12,7	— 22		7
12-17	6	13,0	— 7		17
7-17	9	13,5		+ 11	75
9-10	2	13,9		+ 5	11
16-17	2	14,2	— 8		2
17	1	14,3	— 19		1
17	1	14,8		+ 10	2
10-22	11	16,5	— 14		90
10-22	11	16,7		+ 18	123
10-22	8	16,8	— 5		25
17	1	17,3		+ 7	2
17-19	2	18,7	— 3		4
14-22	8	18,9		+ 12	45
26	1	21,2		+ 17	5
15-26	10	21,6	— 26		153
16-1	12	22,6	— 31		944
26	1	22,9		+ 18	2
20-1	9	23,4	— 15		53
26	1	24,3	— 48		2
20-28	3	25,0	— 17		3
19-3	12	25,3	— 25		161
19-28	9	25,3		+ 4	36
19-3	12	26,0	— 15		96
22-28	6	26,7	— 21		3
26-3	6	27,3	— 25		8
1	1	28,0		+ 1	1
28	1	28,3	— 12		2
	20 j.		— 16°,9	+ 10°,8	

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites
		Mars 1894. — 0,00			
24-5	5	1,0	— 19		27
24-3	7	1,5	— 10		11
2-3	2	1,9		+ 5	2
3	1	2,0	— 60		1
27-2	4	2,1	— 17		3
3	1	3,0	— 35		1
28-3	4	3,3	— 18		2
3	1	4,0		+ 10	2
3-8	3	4,9	— 7		1
3	1	5,8	— 19		1
2	1	6,1	— 43		1
3-9	4	6,9	— 10		4
5-12	6	8,1		+ 7	101
5-9	4	9,1	— 21		22
8-9	2	9,2		+ 6	1
8-12	3	9,4	— 11		2
9	1	9,5	— 40		1
8	1	9,8	— 23		3
8-13	3	10,0		+ 5	4
9	1	10,4		+ 22	2
7-14	7	10,5	— 17		16
5-9	4	10,6	— 10		3
9	1	11,1		+ 34	1
7,16	8	11,3	— 4		51
12-15	4	11,3	— 15		13
8-9	2	11,6	— 19		3
13-17	5	11,9		+ 4	24
7-17	10	12,7		+ 15	200
9	1	13,2		+ 5	3
12-13	2	14,3		+ 11	2
9-21	11	15,5	— 4		56
10-20	9	16,0		+ 17	33
16	1	17,5	— 15		2
21	1	20,7	— 18		3

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites
21	1	21,4	— 10		1
20-23	2	22,4	— 15		3
22-23	2	22,8	— 34		3
17-21	4	22,9		+ 7	5
22-28	4	23,7		+ 10	9
19-24	7	25,2	— 25		8
27	1	25,4		+ 0	1
27	1	25,7	— 15		2
27	1	26,2		+ 26	3
20-31	9	26,6		+ 7	247
23	1	28,4	— 19		5
28-29	2	28,5		+ 25	6
27-29	3	29,8	— 15		16
27	1	30,0		+ 24	2
2-3	2	30,7		+ 12	8
27	1	30,9		+ 13	6
27	1	31,4		+ 2	3
	24 j.		— 19°,6	+ 12°,1	

Avril 1894. — 0,00

27-7	10	1,1		+ 10	287
27-5	8	2,4	— 20		24
28-7	9	2,5		+ 21	872
3	1	3,1	— 1		2
28-7	9	3,4		+ 14	86
2-3	2	3,6	— 6		2
3	1	3,7	— 16		2
2-7	5	4,0		+ 9	9
3-11	7	4,9	— 26		90
7	1	5,4		+ 13	4
31-12	10	7,0	— 14		78
6-11	4	7,2		+ 13	27
3-11	3	8,3	— 12		4
11	1	9,7	— 38		2
4-14	8	10,4		+ 18	317

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyennes réduites
11	1	10,5	— 52		3
11	1	12,8	— 37		2
12-20	5	18,1	— 13		52
18	1	18,2		+ 20	3
18	1	19,0		+ 8	2
18-25	6	19,1	— 14		69
14-26	8	20,9	— 13		200
18-20	3	21,4	— 6		6
18	1	22,1		+ 8	2
19-28	7	25.9	— 17		428
20-28	6	25,9	— 30		110
24-25	2	26,7		+ 12	4
23-26	4	27,8	— 18		11
23-28	5	28,3		+ 12	240
23-28	5	28,8		+ 23	59
28	1	30,7		+ 21	6
	18 j.		— 19°,6	+ 14°,4	

Mai 1894. — 0,00

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyennes réduites
25-6	2	1,0		+ 17	40
26-8	5	3,2	— 26		405
4-10	4	5,0	— 3		44
10	1	5,5		+ 22	10
4-5	2	6,2		+ 9	10
5	1	6,5		+ 18	11
4-5	2	7,2		+ 19	31
4-12	5	7,7		+ 18	147
8-12	3	8,3	— 5		12
4-8	3	9,6		+ 20	46
12	1	9,7		+ 28	2
10	1	11,1		+ 23	2
8	1	14.1	— 8		8
12-19	6	14,1	— 18		81
8-17	6	14,8		+ 6	24
10-19	7	15,9	— 14		968

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'obser-vations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites
10-19	7	15,9		+ 17	24
12-24	8	18,4	— 12		560
15-26	8	20,2	— 14		66
16-26	6	23,1	— 17		45
24	1	23,8	— 22		2
18-30	7	24,4	— 4		140
19-30	6	25,5	— 20		120
29-30	2	27,3	— 23		8
23-1	6	28,3	— 4		34
29-1	3	29,5	— 15		2
26	1	30,0	— 31		2
23-4	7	30,0		+ 11	395
1	1	30,2	— 29		2
1-5	3	30,8	— 1		17
	15 j.		— 14°,8	+ 17°,3	

Juin 1894. 0,00

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'obser-vations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites
29-1	3	1,5	— 7		8
26-5	7	2,0		+ 13	320
1-5	3	3,0	— 27		6
29-5	5	3,3	— 5		17
29-1	3	3,7		+ 9	7
5	1	3,9		+ 12	4
4-9	4	5,1	— 8		89
30-9	6	5,3		+ 14	57
4-15	9	9,2	— 13		84
4-9	4	9,9	— 21		13
4-15	9	10,5		+ 5	42
5-15	8	11,7	— 17		228
13-15	3	12,7	— 19		9
8-15	7	13,5	— 15		199
13-19	4	13,8	— 4		92
11-15	5	14,5		+ 6	30
19	1	15.6	— 12		4
11-22	9	16,2		+ 8	588

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'obser-vations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites
19-22	4	17,0	— 12		90
13-23	7	17,5	— 21		143
12-23	9	18,0		+ 9	137
13-26	9	20,0	— 15		812
20	1	20,9	— 5		4
20-21	2	23,0		+ 15	4
23-26	2	23,4	— 10		11
19-30	10	25,8		+ 11	234
26-27	2	26,6		+ 11	3
20-30	9	26,6	— 2		37
27-2	6	28,5	— 13		77
23-30	6	29,0		+ 16	35
30	1	29,7	— 22		3
23-30	6	29,9		+ 9	41
30	1	30,4	— 1		1
	20 j.		— 13°,5	+ 10°,6	

TABLEAU II. — *Distribution des taches en latitude.*

1894	Sud 90°–40°	40°–30°	30°–20°	20°–10°	10°–0°	Sommes	Sommes	Nord 0°–10°	10°–20°	20°–30°	30°–40°	40°–90°	Totaux mens.	Surfaces mens.
Janv.	»	»	5	11	13	29	19	9	6	3	1	»	48	2788
Févr.	1	2	6	11	9	29	19	8	11	»	»	»	48	2297
Mars.	2	3	3	14	7	29	22	12	5	4	1	»	51	930
Avril.	1	2	2	9	3	17	14	4	7	3	»	»	31	3003
Mai.	»	1	4	7	6	18	12	2	7	3	»	»	30	3258
Juin.	»	»	4	8	8	20	13	6	7	»	»	»	33	3427
Totaux	4	8	24	60	46	142	99	41	43	13	2	»	241	15705

TABLEAU III. — *Distribution des facules en latitude.*

1894	Sud 90°–40°	40°–30°	30°–20°	20°–10°	10°–0°	Sommes	Sommes	Nord 0°–10°	10°–20°	20°–30°	30°–40°	40°–90°	Totaux mens.	Surfaces mens.
Janv.	»	1	6	10	12	29	18	3	9	5	»	1	47	65,3
Févr.	1	»	6	11	6	24	25	5	11	9	»	»	49	60,9
Mars.	9	5	7	19	7	47	35	11	13	6	3	2	82	76,6
Avril.	4	2	6	11	3	26	17	3	9	5	»	»	43	44,5
Mai.	1	2	6	7	7	23	14	4	6	4	»	»	37	68,2
Juin.	2	»	4	8	8	22	17	6	7	3	1	»	39	63,7
Tot.	17	10	35	66	43	171	126	32	55	32	4	3	297	381,2

Le nombre des observations faites pendant ce semestre a été de 112 (il était de 95 le semestre précédent).

Taches. — Les taches ont augmenté en nombre, surtout pendant le premier trimestre, mais leur étendue a beaucoup diminué, et à cet égard le mois de mars a présenté un minimum extraordinaire (il s'en était déjà produit un en novembre 1893, mais moins marqué).

On a noté 241 groupes représentant une surface de 15.705 millioniėmes; dans le second semestre de 1893, il y avait 209 groupes dont la surface totale était de 18.514 millioniėmes.

Cette augmentation du nombre de groupes s'est produite principalement au sud de l'équateur; nous y trouvons, en effet (tableau II), 142 groupes au lieu de 111.

Les variations survenues dans l'hémisphère austral, par zones consécutives de 10°, se répartissent ainsi : 13 groupes en plus de — 0° à — 10°; 11 en plus de — 10° à — 20°; 3 en moins de — 20° à — 30°; 6 en plus de — 30° à — 40°, et 4 en plus au delà de — 40°. Soit, au total, une augmentation de 31 groupes.

Dans l'hémisphère boréal, on constate seulement un

groupe en plus (99 au lieu de 98). Les variations notées sont les suivantes : 11 groupes en plus de + 0° à + 10°; 8 en moins de + 10° à + 20°; 4 en moins de + 20° à + 30°; 2 en plus de + 30°, à + 40°; nous n'avons rien noté au-dessus de + 40°.

Sur ces 241 groupes, 14 (13 dans le semestre précédent) ont été *visibles à l'œil nu;* ce sont les suivants :

Janvier . . .	15,9 à — 12°	Mai.	3,2 à — 26°
Février . . .	22,6 à — 31°	—	15,9 à — 14°
Avril	1,1 à + 10°	—	18,4 à — 12°
—	2,5 à + 21°	—	30,0 à + 11°
—	10,4 à + 18°	Juin	2,0 à + 13°
—	29,9 à — 13°	—	16,2 à + 8°
—	25,9 à — 17°	—	20,0 à — 15°

Leur répartition suivant le temps a été très inégale, puisque les trois derniers mois en fournissent 12 à eux seuls; il n'y en a pas eu de constatés en mars. D'autre part, ils continuent à être plus fréquents au sud qu'au nord de l'équateur.

Deux de ces groupes sont surtout remarquables ; celui qui passait au méridien central le 2,5 avril était composé de deux grosses taches séparables à l'œil nu, et le groupe central de mai 15,9 occupait une surface égale au vingtième de la surface totale des taches pendant ce semestre.

Aucun jour n'a été noté sans taches.

Régions d'activité. — Les nombres donnés par les groupes de facules avec ou sans taches, pendant ce semestre, sont un peu supérieurs à ceux du précédent; nous avons, en effet, 297 groupes et une surface de 381,2 millièmes de la surface solaire, au lieu de 228 groupes et une surface de 346,1 millièmes, soit 69 groupes en plus pour une augmentation de 35,1 millièmes seulement. Cette augmentation s'est produite

surtout dans l'hémisphère austral : on en compte 171 au lieu de 118, soit 53 de plus.

Les variations sont les suivantes : 10 groupes en plus de — 0° à — 10°; 23 en plus de — 10° à — 20; 1 en moins de — 20° à — 30°; 4 en plus de — 30° à — 40°; 17 en plus au-dessus de — 40°.

Dans l'hémisphère boréal, on a observé 126 groupes au lieu de 110, soit une augmentation de 16 groupes. Les variations survenues sont les suivantes : 2 groupes en plus de + 0° à + 10°; 9 en plus de + 20° à + 30°; 2 en plus de + 30° à + 40°; 3 en plus au-dessus de + 40°. Entre + 10° et + 20°, il n'y a pas eu de changement.

(Deuxième Semestre). TABLEAU I. — *Taches*

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'obser. vations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites
		Juillet 1894. — 0,00			
28-6	7	2,2	— 12		15
3	1	3,3	— 1		3
29-7	8	4,2		+ 1	15
2-7	6	5,4		+ 17	47
2	1	5,8	— 8		2
2-9	7	6,5		+ 7	46
6	1	6,7	— 15		2
6-13	5	7,5	— 15		54
2-12	7	8,6	— 14		14
3-13	8	8,9		+ 11	202
3-9	6	9,5	— 19		127
4-13	7	10,4	— 20		222
6-7	2	11,5		+ 8	18
7-13	3	12,3		+ 18	5
11-17	4	12,5	— 12		147

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyennes réduites
6-17	6	12,6		+ 8	341
7-19	7	13,5		+ 9	89
9-11	2	14,6		+ 10	8
11-13	2	15,3	— 20		20
11-17	3	16,2	— 12		29
11	1	17,0		+ 15	5
11-23	8	17,1	— 14		381
13 21	6	18,0	— 13		22
13-23	7	18,7		+ 6	184
13-23	7	19,0	— 12		135
16-21	5	19,8	— 18		7
16-21	3	19,9		+ 13	6
16-23	3	21,1	— 29		4
23	1	21,6	— 9		2
23	1	22,1	— 10		1
16-28	9	23,1		+ 11	176
23	1	23,6	— 22		8
19-28	7	24,1		+ 13	162
21-28	2	24,4	— 22		5
20-30	7	25,5	— 10		159
23	1	25,9	— 34		1
23-25	2	26,0	— 11		15
23	1	26,3		+ 19	4
27-28	2	27,2	— 7		4
21-2	9	27,4		+ 17	195
27-28	2	28,1		+ 7	3
23-2	8	29,0	— 23		116
25	1	29,9		+ 9	3
	20 j.		— 15°,2	+ 11°,1	

Août 1894. — 0,0

3-4	3	2,8	— 12		13
30-11	8	5,2		+ 9	387
1-8	6	6,7	— 20		61
2-14	6	8,2		+ 17	124

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites
2-14	6	8,5	— 14		79
2-6	3	8,6		+ 7	27
8-18	5	13,0	— 12		49
8-11	2	13,3	— 21		20
8-18	5	13,8	— 15		43
14-18	3	16,0	— 13		5
11-23	8	17,2		+ 7	924
18-22	4	17,3	— 18		4
14-17	2	18,3	— 28		5
22	1	18,5	— 16		5
20-22	3	23,2		+ 8	13
17-24	4	20,2	— 19		16
17-24	7	22,0	— 5		34
17-18	2	22,6	— 27		10
24-28	3	22,6		+ 13	28
25	1	22,8		+ 21	2
18-23	5	23,7	— 12		9
18-25	7	23,9		+ 18	20
24	1	24,4		+ 7	3
28	1	24,8		± 1	2
25	1	26,5	— 17		2
25	1	28,6	— 26		2
27-4	7	30,1	— 7		45
28-31	2	30,1	— 24		2
31-1	2	30,3		+ 8	5
	20 j.		— 17°,0	+ 10°,5	

Septembre 1894. — 0,00

27-7	10	2,0		+ 11	85
31	1	2,3	— 23		2
31-4	2	4,3		+ 21	5
31	1	4,4		+ 29	3
31-7	5	4,7	— 12		6
31	1	6,5	— 17		7

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites
1-7	5	7,3	— 15		28
11	1	7.4	— 5		22
11	1	8,4	— 19		4
4-7	4	9,1		+ 28	8
12-13	2	9,2	— 12		6
5-13	6	11,2	— 9		31
11-15	4	11,5		+ 19	22
6-18	8	12,3		+ 15	209
6-18	8	12,4	— 15		200
6-15	6	12 8		+ 8	66
7-12	2	13.4		+ 19	20
15	1	14,1	— 2		1
11-13	3	14,3	— 13		7
15-17	2	16,8	— 7		9
12-20	7	18,0	— 11		18
17-22	3	18,8	— 27		3
17-24	7	19,0	— 9		104
21-22	2	19,7		+ 9	1
15-25	9	19.9		+ 0	50
15-22	3	20,5	— 0		17
26	1	23,7		+ 0	2
27	1	24.9		+ 4	1
19-29	10	25,0		+ 18	31
27-29	3	25,8	— 11		69
21	1	26,3		+ 15	4
22-27	5	26,3		+ 2	6
24-27	4	27,1		+ 11	3
26	1	27,4	— 7		2
22-26	3	27,5	— 16		10
24-29	6	29 4		+ 4	15
28-29	2	29,5		+ 8	3
	21 j.		— 12°,1	+ 12°,3	

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observ. vations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyennes réduites
		Octobre 1894. — 0,00			
27-9	6	3,7		+ 10	122
2	1	4,5	— 12		2
2	1	5,2	— 18		2
29-6	3	5,6	— 12		94
6	1	6,4		+ 1	2
2-13	7	8,1	— 11		838
2-13	7	8,5		+ 13	129
6-13	6	9,6		+ 17	115
9	1	9,6		+ 5	3
6-13	6	10,0	— 15		5
6	1	10,2		+ 6	12
6-16	7	11,3		+ 10	267
12-16	3	11,7	— 15		94
12	1	13,2	— 4		2
12-16	3	13,3		+ 22	28
10-16	4	14,5	— 5		3
19	1	16,1		+ 21	1
16-22	4	16,7		+ 12	18
12-20	3	16,7	— 8		16
19	1	17,5	— 14		1
19	1	17,6		+ 23	4
19	1	18,0	— 34		1
19	1	19,1		+ 2	2
19	1	19,6	— 7		1
19	1	19,9		+ 19	2
19	1	21,0	— 10		1
19	1	21,5		+ 14	1
26	1	22,6		+ 22	3
19	1	22,8	— 11		2
23	1	23,2		+ 18	2
19-26	5	24,0		+ 9	47
19-30	7	24,7	— 14		58
22-23	2	24,7		+ 5	16
19-29	6	25,0		+ 19	13

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyennes réduites
26	1	25,4	— 18		2
29-30	2	26,6		+ 5	7
22-26	3	26,7	— 10		17
26	1	26,7		+ 1	4
26	1	26,8		+ 28	3
26-30	3	27,8	— 12		4
30	1	28,0		+ 15	2
29	1	28,3	— 3		2
26	1	29,2	— 12		2
29-30	2	30,5	— 13		3
29-2	2	30,5		+ 15	26
30	1	30,7	— 28		1
31-2	2	31,8	— 13		4
	16 j.		— 13°,0	+ 13°,0	

Novembre 1894. — 0,00

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyennes réduites
29-9	9	3,1		+ 14	138
29-3	5	3,5	— 10		8
5	1	4,3	— 18		2
30-9	8	5,1		+ 8	104
31-9	5	5,9		+ 13	136
5	1	6,6		+ 9	2
6-9	3	6,9	— 11		121
2-6	4	7,9	— 15		20
3-9	5	8,9	— 18		5
9	1	9,4	— 18		1
5-14	5	9,9	— 6		116
9-14	2	10,7	— 22		79
9	1	12,7		+ 7	4
9	1	14,0	— 7		19
14-18	2	14,4		+ 10	29
14-18	2	18,1		+ 7	13
14-23	3	19,6		+ 2	59
18-23	2	20,3	— 13		38
18	1	20,7		+ 11	7

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyennes réduites
23-26	2	22,1	— 20		380
23	1	23,8	— 12		1
23	1	25,4	— 12		11
23-1	3	26,3		+ 8	50
1	1	28,1	— 14		11
1-3	2	29.5	— 5		6
1-5	4	29,6		+ 24	201
26-6	6	30,7		+ 9	123
	11 j.		— 13°,4	+ 10,2	

Décembre 1894. — 0,00

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyennes réduites
1	1	1,0		+ 18	2
7	1	2,5		+ 11	35
1-8	7	4,0	— 14		129
3-11	7	5,5		+ 8	63
1-11	8	5,7	— 18		217
1	1	6,3	— 8		4
1-11	8	6,8	— 20		33
8	1	8,5		+ 12	10
7	1	8,5	— 51		1
3-8	6	9,2	— 5		90
11	1	10,2	— 18		255
5-11	5	10,9		+ 1	25
17	1	14,7		+ 15	5
17	1	16,4	— 3		2
17	1	18,1		+ 17	1
17	1	18,1	— 4		1
17-19	3	18,7		+ 5	13
17	1	18,8	— 7		2
17	1	20,1	— 3		2
17-24	4	20,9	— 14		448
17	1	21,0	— 8		3
17-28	5	22,8	— 17		51
24-28	2	24,7	— 11		4
28	1	26,6	— 1		1

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations	Passage au mér. central	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites
24-29	3	27,5		+ 7	25
28	1	27,8	— 9		1
28-29	2	28,1	— 19		6
24-29	3	28,8		+ 4	29
28-2	3	28,9		+ 13	80
29	1	29,6	— 2		2
28-2	3	31,2	— 15		14
5	1	31,8		+ 9	48
	14 j.		— 12°,3	+ 10°,1	

TABLEAU I. — *Distribution des taches en latitude.*

1894	Sud 90° 40°	30°	20°	10°	0°	Sommes	Sommes	Nord 0° 10°	20°	30°	40°	90°	Totaux mens.	Surfaces mens.
Juillet	»	1	4	14	6	25	18	9	9	»	»	»	43	3004
Août .	»	»	5	11	2	18	11	7	3	1	»	»	29	1939
Sept. .	»	»	2	10	7	19	18	8	7	3	»	»	37	1080
Octob.	»	1	1	14	7	23	24	10	9	5	»	»	47	1984
Nov. .	»	»	1	10	4	15	12	8	3	1	»	»	27	1684
Déc. .	1	»	»	9	10	20	12	6	6	»	»	»	32	1602
Totaux.	1	2	13	68	36	120	95	48	37	10	»	»	215	11293

TABLEAU III. — *Distribution des facules en latitude*

1894	Sud 90° 40°	30°	20°	10°	0°	Sommes	Sommes	Nord 0° 10°	20°	30°	40°	90°	Totaux mens.	Surfaces mens.
Juillet.	1	3	7	11	1	23	23	8	12	2	»	1	46	64,0
Août.	1	»	6	14	1	22	20	9	9	2	»	»	42	67,3
Sept.	3	2	8	12	5	30	26	8	14	3	1	»	56	75,9
Octob.	2	4	4	11	6	27	29	12	11	5	1	»	56	68,9
Nov.	1	»	1	14	5	21	20	7	11	2	»	»	41	60 0
Déc.	»	1	1	10	5	17	16	6	4	4	2	»	33	48,2
Tot.	8	10	27	72	23	140	134	50	61	18	4	1	274	384,3

Le nombre des observations faites pendant ce semestre est de 102; il est donc inférieur de 10 au précédent.

Taches. — On a observé 215 groupes au lieu de 241, soit 27 groupes en moins. La diminution constatée plus haut dans leur étendue continue (11.293 millionièmes au lieu de 15.705).

Il y a 22 groupes de moins dans l'hémisphère austral (120 au lieu de 142), et les changements survenus dans leur répartition sont les suivants : 10 groupes en moins de — 0° à — 10° ; 8 en plus de — 10° à — 20° ; 11 en moins de — 20° à — 30°; 6 en moins de — 30° à — 40°, et 3 en moins au-dessus de 40°.

Dans l'hémisphère boréal, la diminution est de 4 groupes seulement (on en a 95 au lieu de 99). Quant aux variations elles sont les suivantes : 7 groupes en plus de + 0° à + 10°; 6 en moins de + 10° à + 20°; 3 en moins de + 20° à + 30°, et 2 en moins de + 30° à + 40° (nous n'avons rien noté dans cette zone, ainsi qu'entre + 40° et + 90°).

Le nombre des groupes *visibles à l'œil nu* a diminué de 14 à 6 (il n'y en a pas en septembre); voici les dates de leur passage au méridien central et leurs latitudes :

Juillet. . . .	17,1 à — 14°	Octobre . . .	8,1 à — 11°
Août.	5,2 à + 9°	Novembre. . .	22,1 à — 20°
—	17,2 à + 7°	Décembre. . .	20,9 à — 14°

L'hémisphère austral continue donc à être le siège principal de ces grandes formations.

En aucun des jours d'observation le disque solaire n'a été vu sans tache.

Régions d'activité. — Le nombre des groupes de facules a diminué de 23 (274 au lieu de 297), et comme la surface totale est sensiblement la même (384,3 millièmes au lieu

de 381,2) nous en concluons que leur étendue moyenne est un peu supérieure à celle du premier semestre.

On compte 31 groupes en moins dans l'hémisphère austral (140 au lieu de 171), et les variations dans leur distribution sont les suivantes : 20 groupes en moins de — 0° à — 10° ; 6 en plus de — 10° à — 20° ; 8 en plus de — 20° à — 30° ; (même nombre de — 30° à — 40°), 9 en moins au-dessus de — 40°.

Au nord, on a 134 groupes au lieu de 126, soit 8 de plus. Les changements dans cet hémisphère sont : 18 groupes en moins de + 0° à + 10° ; 6 en plus de + 10° à + 20° ; 14 en moins de + 20° à + 30° ; de + 30° à + 40°, le nombre est le même ; et enfin 2 groupes en moins au-dessus de + 40°.

II

SUR QUELQUES PARTICULARITÉS DE CES TACHES SOLAIRES

Aux résultats précédents, nous ajouterons quelques détails qui nous permettront de mettre en lumière certains aspects particuliers des phénomènes solaires.

a) Nous prendrons d'abord la grande tache qui a traversé le disque solaire du 15 février au 1er mars à la latitude moyenne de — 31° ; son passage au méridien central a eu lieu le 22 février. Elle est un type des taches à transformation rapide qui caractérisent le voisinage des maxima.

La matière lumineuse qui l'envahissait abondamment à l'ouest dès le 21 s'étendait jusqu'à l'extrémité orientale du noyau principal le 23, et le 24 elle l'avait coupée en deux.

Des voiles roses se sont montrés pendant plusieurs jours au sein de cette grande formation. Notre dessin du 22 en

montre un occupant la partie la plus importante du grand noyau ; le 23, on voit encore ces flammes, mais elles sont moins ramassées et semblent repoussées vers le nord.

En examinant l'ensemble des dessins que nous avons faits de cette tache, on serait porté tout d'abord à croire à un mouvement giratoire général dans le sens direct, c'est-à-dire de l'est à l'ouest en passant par le nord, mais une étude plus attentive montre que ce phénomène est plus apparent que réel : le changement de perspective des méridiens que la rotation du globe solaire amène successivement à une partie de sa surface, explique, dans bien des cas, le déplacement giratoire apparent des grandes taches ou des groupes étendus, et c'est précisément le cas pour l'ensemble de celle qui nous occupe. Un mouvement giratoire existait cependant dans certaines de ses parties, mais le sens n'était pas partout le même.

b) D'autres phénomènes intéressants ont été notés au sujet d'une tache arrivée au bord oriental du disque solaire le 26 mars, elle était alors très petite et comprise dans un groupe peu important entouré de facules brillantes ; mais elle est allée en augmentant de dimensions, et, après son passage au méridien central, le 1er avril, elle est devenue visible à l'œil nu (latitude moyenne $+ 9^{\circ}$).

Le 7 avril, au moment où elle approchait du bord occidental du disque solaire (les images étaient très bonnes), nous avons constaté les faits suivants :

La tache, devenue très étroite par l'effet de la perspective, était coupée de l'est à l'ouest par un pont lumineux, et montrait encore deux noyaux plus rapprochés de son bord oriental que de son bord occidental. Elle était entourée de facules très brillantes qui dénivelaient le limbe solaire en le débordant, et, enfin, un filet lumineux qui se détachait encore entre elle et le fond du ciel montrait qu'elle n'était

pas encore tout à fait au bord du disque (le dessin ci-joint montre ces apparences).

Cette observation nous conduit aux remarques suivantes :

Le pont lumineux n'existait pas la veille, et rien à ce moment ne faisait prévoir un scindement aussi rapide de la tache qui ne mesurait pas moins en cet endroit de 40.000 kilomètres. La largeur de ce pont gigantesque était environ de 5.000 kilomètres.

La durée du phénomène de segmentation d'une tache est très variable; Arago rapporte que Wollaston, en 1774, en a vu fortuitement une se briser pendant qu'il observait; d'autre part, on en voit (c'est le cas le plus fréquent) qui mettent plusieurs jours pour présenter le même aspect.

La position apparente des noyaux, par rapport aux bords de la pénombre, s'explique par la concavité de la tache ; ce fait a d'ailleurs été signalé dès 1769 par Wilson. Enfin, les facules formaient des bourrelets qui déformaient le bord du disque.

Moins d'une heure après avoir fait notre dessin, nous constations que les proéminences du limbe solaire avaient augmenté : elles étaient dues, évidemment à cette bande de facules notées tout près du bord du disqne, et qui s'y trouvaient à ce moment. Les noyaux n'étaient plus visibles, pas plus que le filet lumineux qui bordait la tache à l'ouest, et celle-ci était réduite à une bande de pénombre très mince. Enfin, et c'est un des faits intéressants de l'observation, le limbe solaire présentait alors une dépression évidente qui s'explique par la forme concave des taches.

La constatation de la déformation apparente présentée par le bord du disque solaire lorsqu'une grande tache s'en approche n'est pas un fait nouveau, mais, cette observation qui semblerait devoir être faite toutes les fois qu'il en arrive une, dépend surtout du bon état de définition des images,

circonstance que nous avons eu la faveur de rencontrer, mais qui ne se présente pas toujours au moment opportun.

Nous n'avons pas connaissance des dimensions de la tache signalée par Wollaston, mais la segmentation en moins de vingt heures de celle que nous avons observée est assurément fort curieuse.

L'IMMORTALITÉ ET LA VIE FUTURE

DEVANT LA SCIENCE MODERNE

DISCOURS DE RÉCEPTION

Prononcé à l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon, dans la séance publique du 9 juillet 1895

PAR

M. Isidore GILARDIN

Conseiller doyen à la Cour d'appel.

En m'accueillant dans ses rangs avec tant de bienveillance, l'Académie a rendu à la mémoire de mon père, son ancien président, un hommage dont je dois lui exprimer toute ma reconnaissance. Elle a bien voulu aussi me récompenser d'avoir été fidèle à ses traditions et me tenir compte de la part que j'ai prise à ses travaux philosophiques. Elle m'a ainsi imposé de nouveaux devoirs dont je dois m'acquitter, et qui me serviront d'excuse pour la témérité avec laquelle j'ose aborder devant elle les plus hautes questions morales, en choisissant pour sujet de ce discours l'immortalité et la vie future devant la science moderne. Je puis invoquer encore une autre excuse, c'est de m'être passionné depuis longtemps pour ce grand sujet, en collaborant à l'œuvre d'un ami que j'espère pouvoir présenter un jour à l'Académie.

« L'immortalité, a dit Pascal, est une chose qui nous im-

porte si fort, qui nous touche si profondément, qu'il faut avoir perdu tout sentiment pour être dans l'indifférence de ce qui en est. » De toutes les questions que l'humanité puisse agiter, c'est en effet la plus vitale ; celle qui importe le plus à la conduite de la vie, la destinée des individus comme celle des peuples dépendant surtout de leurs croyances. Il est clair que la conduite des hommes et la direction de la société doivent avoir un but tout différent, suivant que l'on admet que tout finit avec cette vie, ou que l'on croit à une vie future dans laquelle la justice absolue doit s'accomplir et dont cette courte existence n'est que la préparation. S'il n'existe pas d'au delà ni de justice éternelle, toutes les revendications de la misère, toutes les révoltes des deshérités deviennent légitimes, et il n'y a plus aucun frein à opposer aux convoitises et aux attaques dont notre société est l'objet.

L'heure présente est grave ; elle paraît bien choisie pour appeler l'attention et l'étude sur ces grands problèmes. On ne saurait méconnaître le mouvement qui se produit dans les idées morales et les aspirations de ce temps, en présence du péril social et de l'œuvre de dissolution qui s'est accomplie. Une réaction se fait dans les esprits contre les doctrines positivistes proscrivant toute recherche des causes et réduisant le rôle de la science à l'étude des faits et de leurs rapports. On est frappé des abus de la méthode analytique, de l'état du morcellement et d'émiettement des connaissances, et on sent la nécessité de réunir, de coordonner tous les lambeaux de vérité qui sont épars pour en construire enfin la synthèse. Déjà d'illustres savants, à la tête desquels est Claude Bernard, ont ouvert la route en élargissant la méthode, en faisant la part nécessaire de l'idée, en restituant aux phénomènes d'ordre mental leur rôle essentiellement indépendant et supérieur. Mais c'est surtout au point de vue moral que la science positive a failli à ses promesses ;

elle a été impuissante à donner une direction à la vie et un fondement au devoir. Cette faillite a eu au point de vue social les plus désastreuses conséquences, et les bases mêmes de la société ont été ébranlées. Pour conjurer ce danger, il n'existe pas d'autre remède que la réforme morale par la restauration des vieilles croyances.

C'est cette œuvre de reconstruction et de salut qui réclame aujourd'hui le concours de toutes les intelligences et de toutes les volontés. Je voudrais lui apporter ma faible part d'efforts en présentant quelques considérations sur le problème si important de la vie future. Comment ce problème se pose-t-il devant la science moderne? Fait-il partie de son domaine, ou lui est-il inaccessible? Par quels moyens peut-il recevoir une solution rationnelle? Quelles sont les conséquences des résultats de la science, soit en ce qui concerne les preuves de l'immortalité, soit au point de vue de la conception de la vie future?

I

CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

On ne saurait contester en principe à la philosophie le droit de résoudre les questions qui se rapportent à l'origine, à la nature et à l'avenir de l'homme, à moins de proscrire toute recherche métaphysique ou de nier l'existence de l'âme comme entité réelle et distincte des faits d'ordre physiologique. La philosophie ne serait qu'une science vaine, si elle n'avait pas précisément pour objet de nous éclairer sur nos destinées et nos fins véritables, si elle n'était pas, par rapport aux sciences positives, la science des choses éternelles. Aussi les vrais savants qui dans ce siècle ont le plus contribué aux progrès de ces sciences sont-ils d'accord avec tous nos grands penseurs pour reconnaître le droit de la philosophie de résoudre ces hautes questions.

« Je n'admets pas plus, dit Claude Bernard[1], la philosophie qui voudrait assigner des bornes à la science que la science qui voudrait supprimer les vérités philosophiques qui sont

[1] Du progrès dans les sciences physiologiques (*Revue des Deux Mondes*, 1865, IV, p. 660).

hors de son domaine. La vraie science ne supprime rien ; nier ces choses, ce ne serait pas les supprimer, ce serait fermer les yeux et croire que la lumière n'existe point. » Ch. de Rémusat[1], dans une remarquable étude sur la vie future, a revendiqué pour la psychologie le droit de résoudre ces grands problèmes ; il lui a aussi justement reproché d'avoir trop négligé les questions relatives à l'immortalité de l'âme en obéissant à l'étrange proscription des sciences positives pour toute spéculation, pour toute recherche de l'au delà réputée inaccessible. Elle ne saurait oublier qu'elle est la base de toutes les études métaphysiques, la seule voie qui puisse y conduire, mais elle s'est montrée trop timide, trop prudente en restant une science descriptive, limitée à l'analyse des facultés de l'âme. Aussi n'a-t-elle rien ajouté à la doctrine antique, et s'est-elle bornée à fortifier les arguments traditionnels sur lesquels se fonde cette croyance, n'osant se livrer à aucune recherche sur le mode et les conditions de cette vie qui semble n'être promise qu'à une partie de l'être humain et non à sa personnalité tout entière. Il faut enfin qu'elle sorte de cette impasse, qu'elle se livre avec plus de hardiesse et de suite à l'étude de ces grands problèmes que l'humanité ne cessera jamais de poser jusqu'à ce qu'ils aient été résolus. Il faut qu'elle cesse d'être une science purement abstraite pour revendiquer les droits d'une science de la réalité des choses. Mais pour qu'elle puisse atteindre ce but, il est nécessaire qu'elle étende le champ de ses observations, il faut qu'elle embrasse l'homme tout entier dans son étude, qu'elle rende compte de sa double nature, qu'elle lui restitue cette unité, qu'elle n'a brisée au moyen d'une abstraction que pour la facilité de ses recherches, afin d'en saisir le lien

[1] Ch. de Rémusat, De la vie future *(Revue des Deux Mondes*, 1865, IV, p. 300).

et le secret. Il est temps de réunir tous les riches matériaux qu'elle a recueillis à tous ceux que les sciences physiques ont amassés, pour les éclairer les uns par les autres, et pour former une synthèse qui puisse servir de base aux reconstructions de l'avenir.

La science pourrait-elle être arrêtée par la crainte de porter atteinte à la croyance de la vie future et aux vérités de la foi ? Il y a de nos jours un fait bien digne de remarque qui doit faire disparaître cette crainte : ce sont nos grands apologistes chrétiens qui se sont faits les défenseurs de la raison humaine contre la théorie de l'inconnaissable et qui lui reconnaissent la faculté d'atteindre les vérités supraterrestres. Non seulement ils ne craignent pas de recourir aux arguments rationnels et philosophiques, et de faire appel à leur légitime autorité pour expliquer et pour compléter les vérités révélées, mais ils leur attribuent le pouvoir de découvrir les lois générales des êtres et de faire rentrer sous leur empire les faits réputés miraculeux en restreignant de plus en plus le domaine du miracle. Ils proclament hardiment qu'entre la science et la religion il ne peut y avoir d'antagonisme, qu'il n'y a qu'une seule vérité, mais qu'il y a plusieurs voies pour l'atteindre et que ce sont des parallèles voisines qui se rencontrent en Dieu[1]. On ne saurait donc plus soutenir avec Guizot et avec Cousin que l'immortalité n'est qu'une vérité de foi et de sentiment, une probabilité sublime qui échappe à toute preuve rigoureuse et que la philosophie ne saurait toucher à la croyance de la vie future sans

[1] Mgr D'Hulst, Christianisme et occultisme (*Correspondant* du 25 août 1891). — Mgr Maret, *Philosophie et religion*. — P. Gratry, *La Connaissance de Dieu*, introduction. — Abbé de Broglie, La Réaction contre le positivisme (*Correspondant* du 10 avril 1894). — H. Martin, *De la vie future*, chap. VI.

l'ébranler. On est d'accord aujourd'hui pour reconnaître l'utilité d'une doctrine scientifique propre à justifier cette croyance, à la fortifier dans les esprits et à en préciser la notion.

Mais pour arriver à une théorie philosophique de la vie future, il est nécessaire d'écarter le caractère miraculeux et mythique qui s'est toujours mêlé à cette conception et qui a tant contribué à la faire considérer comme étrangère au domaine de la science. Il faut admettre que le passage de cette vie à une vie supra-terrestre ne peut avoir lieu que par une évolution, par un développement naturel de l'être, qu'il doit s'opérer non en vertu de miracles individuels, mais en vertu des lois générales que Dieu a établies et par lesquelles il gouverne l'univers. Toutes les sciences ont pour fondement la fixité et la constance de ces lois qui régissent le monde moral comme le monde physique ; cette fixité, comme l'a établi Descartes, est la conséquence de l'immutabilité de la volonté divine qui a tout réglé et tout ordonné avec une infaillible sagesse. Elle n'exclut pas sans doute l'action libre du créateur ; elle ne fait point obstacle à son intervention directe et personnelle, intervention qui a pour but d'ajouter sans cesse de nouvelles perfections à son œuvre et de concourir à son développement progressif. Mais les volontés particulières de Dieu sont nécessairement d'abord avec ses volontés générales, car elles font partie du même plan et y ont été également prévues avec toutes leurs conséquences. Leurs contradictions ne peuvent être qu'apparentes et doivent s'expliquer par des harmonies cachées dont nous n'avons pu encore pénétrer le secret. Le libre arbitre de l'homme, dans le champ limité qui lui est réservé, ne déroge pas aux lois générales lorsqu'il en suspend ou en modifie momentanément les effets, soit qu'il arrête un corps dans sa chute, soit qu'il arrache un malade à un mal mortel, soit qu'il sauve

une âme en exercant sur elle une action salutaire. Il n'y a pas plus de difficulté à admettre que Dieu puisse soustraire des corps à l'empire des lois physiques ou coopérer au salut des âmes par l'effet de sa grâce ; cette intervention de sa liberté et de sa toute-puissance infinies ne saurait porter aucune atteinte à la fixité des lois générales de l'univers, ni faire obstacle à ce que l'esprit humain puisse s'élever à la connaissance de ces lois, en distinguant dans les faits humains les rapports immuables et universels qui les régissent.

La science a donc légitimement pour objet la découverte des lois générales qui sont attachées à la nature humaine, à son origine, à son développement et à ses destinées à venir. Elle ne saurait sans doute les atteindre comme les autres lois de l'univers que d'une manière relative et en rapport avec ses moyens d'investigation. Elle ne saurait les atteindre au point de vue absolu qui est celui du plan divin. Il y aura toujours pour l'esprit humain un fait inaccessible, le fait même de la création, le mode d'opération de la cause première, le rapport du fini à l'infini. Mais c'est là le seul inconnaissable, et les lois de notre nature, considérées à un point de vue relatif et subjectif, ne sauraient être en dehors de nos moyens de connaissance.

Il ne saurait y avoir plus de doute sur la légitimité de la méthode qui doit s'appliquer à cette étude. Elle ne diffère pas de la méthode qui est applicable à toutes les sciences morales comme aux sciences physiques ; c'est la méthode d'observation qui a son fondement aussi légitime dans l'analyse des faits de conscience que dans celle des faits extérieurs. Elle s'y exerce même d'une manière plus directe, puisque nous ne pouvons connaître les phénomènes externes que par les impressions internes qui nous les révèlent, et que, si nous ne pouvions pas saisir une réalité en nous-mêmes,

il nous serait logiquement impossible d'en atteindre une autre au dehors. Mais l'analyse ne suffit pas sans idée et sans théorie anticipée, sans comparaison et généralisation des faits observés. Toute méthode, dit Kant, est une analyse synthétique ou une synthèse analytique ; il n'existe en réalité qu'une seule méthode qui est un mélange de la méthode déductive et de l'inductive. Il faut toujours arriver à une synthèse des faits observés qu'on tente de vérifier par l'expérience et qu'on modifie quand on découvre des faits qui la contredisent. L'expérience, dit Claude Bernard, est impuissante et inféconde, si elle n'est pas guidée par une anticipation de l'esprit. G. Bélot et H. Bouasse n'ont pas moins clairement démontré, de nos jours, la légitimité de l'hypothèse qui a joué un rôle si important dans la découverte des grandes lois scientifiques. Ils ont justifié son emploi en la soumettant à la double condition d'être suggérée par les faits et d'être soumise rigoureusement à leur contrôle [1]. La méthode qui devra conduire à une conception rationnelle de la vie future devra donc être fondée sur l'observation de tous les phénomènes, soit physiques, soit psychiques de la nature humaine, et la vérification ou l'épreuve du système consistera soit dans l'explication générale des faits humains, soit dans la solution de tous les problèmes qui s'y rapportent et qui autrement resteraient insolubles.

[1] *Revue de métaphysique et de morale*, juillet 1894.

II

LA SCIENCE MODERNE ET SES DÉCOUVERTES

Les sciences naturelles ont eu, au commencement de ce siècle, la prétention de résoudre tous ces problèmes par leurs découvertes relatives aux théories cosmiques, à la genèse des mondes, à l'origine et au développement de la vie. Mais une analyse plus exacte et plus complète de ces résultats, faite par les savants plus autorisés, a démontré que le problème de l'existence et celui de la cause première n'étaient point résolus et qu'ils étaient simplement reculés. « L'idée de cause, dit Herbert Spencer, domine toujours à la fin comme au commencement et ne pourrait être abolie que par l'abolition de la pensée elle-même. » Chaque découverte nouvelle nous révèle un monde plus vaste et plus ancien, où tout se trouve lié par des merveilleuses harmonies, suivant un plan unitaire et un ordre hiérarchique. Elle ne fait qu'allonger sans cesse les anneaux de la chaîne des êtres pour arriver à la nécessité de la cause première et à une conception plus sublime de l'intelligence et de la toute-puissance du créateur. Aussi l'évolution, au lieu d'être un

principe suffisant à lui seul pour expliquer toutes choses, a apparu avec les deux caractères de causalité et de finalité qui lui sont inhérents, et la science a elle-même saisi l'élément idéal qui en est la raison d'être et le principe actif. Il faut reconnaître aujourd'hui qu'autant cette idée d'évolution est fausse si l'on veut y voir une force procédant du néant ou de l'inconscient pour réaliser toutes choses, autant elle est claire et vraie si l'on y voit la conception du plan divin qui se déroule en développant progressivement les mondes et les êtres créés, en les amenant à leur forme, à leur organisation définitive par une série d'états intermédiaires, suivant une idée supérieure qui règle les conditions de leur développement. Elle présente ainsi un nouvel aspect, celui d'une création continue et incessante; elle fait concevoir l'œuvre divine comme une opération purement métaphysique s'accomplissant non dans le temps, mais dans l'éternité.

Mais ce sont surtout les découvertes relatives à l'origine et au développement de la vie qui ont révélé le principe et le véritable caractère de l'évolution, en nous montrant l'idée directrice qui préside à l'organisation et au développement des êtres vivants, qui seule crée et conserve l'organisme en en vivifiant et en en renouvelant sans cesse la matière. « C'est cette idée, dit Claude Bernard, qui est la force vitale créatrice. Elle n'appartient ni à la physique ni à la chimie, ni à rien autre chose. Elle est l'acte et le propre d'un principe actif qui conçoit le plan des êtres, qui le réalise et en règle l'évolution [1]. »

L'ancienne école positiviste avait vu dans l'organisation matérielle elle-même non seulement la condition, mais la

[1] *Introduction à la médecine expérimentale.*

cause même de la vie, ne distinguant pas l'élément physique de l'élément mental où se trouvent cependant le principe supérieur d'harmonie, la raison d'être des choses et la source de la vie. Une nouvelle école a tenté une autre explication du principe d'activité mentale qui est au fond de toutes choses par la théorie des idées forces et de l'intelligence immanente. Dans ce système, l'idée des choses, leur raison d'être se confondraient avec leur nature. Les lois immanentes seraient substituées aux causes et suffiraient pour tout expliquer. Mais l'idée ou la raison des choses ne saurait être une pensée sans aucun support, elle suppose nécessairement une intelligence qui l'ait conçue et une raison qui l'ait déterminée. De même, une loi suppose toujours quelque chose de supérieur aux phénomènes dont elle règle la production, elle n'est qu'un fait général mis à la place de faits particuliers, qui procède de la même cause, au delà duquel il y a nécessité de remonter à un principe générateur sans lequel rien n'est intelligible. On ne peut pas concevoir dans un être une finalité inconsciente, à moins qu'elle ne soit consciente et prévue dans un autre agent supérieur. Cette théorie de l'immanence n'a donc de sens que si on l'applique à la Providence divine, se révélant au fond de toutes choses par son action et par ses lois.

Aussi, ce système des idées immanentes a-t-il fini par se confondre avec un pur phénoménisme, supprimant à la fois dans l'univers toute causalité et toute finalité, et n'attribuant l'existence réelle qu'aux phénomènes, soit de l'ordre physique, soit de l'ordre psychique. Dans cette théorie qui dénie toute objectivité, même à la connaissance, l'âme humaine n'est plus qu'un composé d'états de conscience successifs, sans lien, sans ordre, sans coordination entre eux, ayant chacun leur spontanéité, leur action propre et indépendante et n'arrivant par leur développement qu'à créer une unité

apparente et passagère. La conscience individuelle n'est que la résultante de la complexité et de la continuité de fonctions naissant de la combinaison des états antérieurs avec ceux qui les suivent. La moralité comme l'activité ne consistent que dans les faits accomplis, et l'existence n'a pas d'autre loi qu'elle-même. Tel est l'état d'anarchie intellectuelle et morale auquel a abouti l'abus de l'analyse scientifique réduite à la simple observation et à la classification des faits et séparée des principes de causalité et de finalité qui sont la base de toutes les sciences.

Il serait assurément sans profit pour notre étude de suivre les diverses écoles positivistes dans leurs hypothèses sur la vie future de l'humanité. La question de l'immortalité disparaît, ou bien elle consiste uniquement à savoir jusqu'où peut s'étendre cette conscience ou cette continuité de fonctions, et si elle peut être assez forte pour trouver après la mort des raisons de durée. Cette persistance de la vie serait encore possible, selon les uns, par une pénétration de l'amour et de l'action individuelle dans la conscience d'autrui ; selon d'autres, par une pénétration dans la conscience générale de l'humanité. Suivant l'hypothèse de Renan, cette pénétration se ferait dans la conscience divine qui serait le lieu et l'idéal des âmes dignes de l'immortalité et avec laquelle elles se confondraient.

Mais laissons-là ces vaines hypothèses qui ne reposent sur aucune base malgré leur prétention scientifique, et qui ne tendent à substituer à la vie individuelle la vie de l'espèce ou de l'humanité que pour donner l'illusion de l'immortalité et aboutir en définitive au même néant final. Appliquons-nous seulement à déterminer et à retenir les vrais résultats de la science qui se rapportent à l'objet de notre étude. Elle a constaté sans doute qu'il n'y a pas de vie sans organisation de matière, que l'organisation est la condition de la vie.

Mais elle n'a pas établi avec moins de certitude que l'organisation de la matière n'est pas la cause de la vie, que celle-ci procède d'un principe supérieur qui est d'une nature différente et de type essentiellement mental. D'un autre côté, les progrès des sciences physiologiques ont amené des résultats dont on ne peut plus méconnaître l'importance au point de vue philosophique par leurs découvertes relatives aux deux grandes lois de la procréation, l'hérédité et l'innéité, à la théorie de l'épigénèse et à celle du tourbillon vital. Ces sciences ont nettement distingué dans l'être vivant, d'une part les qualités qui lui sont propres et innées, celles qui tiennent à sa nature essentielle et originelle, et d'autre part, celles qui lui sont transmises par ses géniteurs et qui tiennent à l'hérédité. Elles ont ainsi fait ressortir les deux éléments qui coopèrent à la formation de l'être et qui, rendant compte de la nature humaine, en restituant au principe de l'innéité et de l'activité personnelle son rôle supérieur et sa fonction tout à fait indépendante des phénomènes physiques. Elles ont en outre révélé comment s'opère la formation de l'organisme, non par simple développement du germe, mais par épigénèse, c'est-à-dire par addition ou génération de parties successives. Elles ont montré comment il crée lui-même ses éléments et les renouvelle sans cesse à l'aide des éléments qu'il tire du dehors et qu'il s'assimile en les transformant en matière vivante. Ces phénomènes ont démontré avec évidence que la matière n'est pas l'élément constitutif de notre être, puisqu'elle ne fait qu'y passer, qu'il n'y a de permanent que le principe même de l'organisation et de la vie et la forme dans laquelle il retient les molécules mobiles qui le composent. Ce qui en ressort non moins clairement, c'est la preuve implicite de l'existence de l'âme, du principe d'activité et d'identité qui est seul constitutif de l'unité de l'être.

Il importe de mettre en parallèle avec ces données des sciences positives les résultats obtenus en psychologie par les philosophes spiritualistes. Si on leur a justement reproché d'avoir trop négligé les spéculations sur la vie future, et de s'être trop attardés dans les études purement analytiques, il faut reconnaître que dans l'ordre expérimental ils ont considérablement élargi le champ des observations, et amassé de riches matériaux qui peuvent servir de base à de nouvelles spéculations. D'admirables travaux ont été accomplis sur les facultés de l'âme, les instincts, les habitudes, la conscience, la morale et le principe vital. La psychologie, combinant les résultats de ses études avec les données de la physiologie, a établi sur ces bases solides deux grandes vérités qui doivent servir de point de départ pour les recherches sur la vie future. La première de ces vérités, c'est celle de l'existence de l'âme comme entité réelle, comme principe actif et non comme simple résultante des phénomènes organiques. L'âme a été admirablement étudiée dans sa vraie nature, comme cause libre et intelligente ; sa liberté et sa responsabilité ont été victorieusement établies contre les déterministes et les phénoménistes. La seconde vérité qui doit nous servir de base est relative aux rapports de l'âme avec le corps, à la loi de leur union et au rôle supérieur de l'âme qui, non seulement anime le corps et coopère à sa formation avec la matière ancestrale, mais qui ne cesse de l'entretenir et de la préparer pendant la durée de la vie. C'est à un illustre membre de notre compagnie, M. Bouillier, que revient l'honneur d'avoir démontré clairement cette thèse de l'animisme, déjà proclamée par Aristote et par saint Thomas, et de l'avoir établie sur des bases définitives[1].

L'âme est essentiellement un principe de vie qui anime

[1] Fr. Bouillier, *Du principe vital et de l'âme pensante.*

et informe le corps, et qui préside à toutes les fonctions organiques, comme à toutes les autres fonctions de la nature humaine qui sont indivisibles. C'est elle qui procède à toutes les opérations vitales, tantôt d'une manière purement instinctive, tantôt avec des volitions et perceptions sourdes et insensibles, tantôt d'une manière volontaire et consciente. Elle n'est pas seulement le pilote qui gouverne le corps, mais l'architecte qui le construit, qui le meut et qui l'organise, et il n'existe pas dans l'homme d'autre principe vital. Cette doctrine vainement critiquée à l'origine par E. Saisset[1] n'a pu être remplacée par aucune autre ; elle est restée maîtresse du terrain philosophique, et elle a été pleinement confirmée par les observations nouvelles de la science qui ont révélé dans l'âme tout un monde de phénomènes obscurs et compliqués, où son activité se manifeste sans qu'elle en ait conscience. Aussi doit-elle être combinée aujourd'hui avec les données des sciences physiologiques, pour faire reconnaître dans l'âme l'existence d'une véritable faculté plastique. Cette faculté, ou cette force active et essentielle, est la première par laquelle elle se manifeste en s'incarnant, en s'unissant à la matière héréditaire pour former l'être humain. Elle continue de même à s'exercer avec une activité incessante dans le tourbillon vital, pour conserver l'organisme et pour en renouveler les éléments par une sorte de génération continuelle, en maintenant toujours son unité et sa forme spécifique. C'est cette force plastique de l'âme qui, dans l'état actuel de la science, est non seulement l'explication la plus simple des phénomènes de la vie, mais la seule qui puisse rendre compte d'une manière rationnelle du dualisme de la nature humaine.

[1] E. Saisset, Recherches nouvelles sur l'âme *(Revue des Deux Mondes*, 1862, IV, p. 957).

III

LES PREUVES DE L'IMMORTALITÉ ET LEURS CONSÉQUENCES

C'est en présence de ces résultats de la science qu'il s'agit de rechercher s'il existe des preuves scientifiques de l'immortalité de l'âme, quelle est la valeur de ces preuves, et quelles sont les conséquences logiques qui en découlent au point de vue d'une conception rationnelle de la vie future.

Les philosophes spiritualistes ont fondé cette doctrine de l'immortalité sur une série de preuves qui gravitent autour de la belle démonstration de Platon dans le *Phédon*, qui sont tirées d'une part de la nature de l'âme, de sa simplicité, de son indivisibilité, d'autre part de la sanction nécessaire de la loi morale et de la justice divine. Ils y ajoutent un faisceau de preuves et de considérations accessoires qui sont puisées dans les aspirations de l'âme, dans ses facultés et ses fins, dans le sentiment général et l'histoire de tous les peuples. Ad. Franck en a fait une remarquable synthèse dans le *Dictionnaire des sciences philosophiques*, en montrant que, si chacune de ces preuves considérée isolément pouvait paraître insuffisante, elles acquéraient par leur réunion et leur ensemble une force tout à fait décisive.

Si l'on soumet ces preuves à une rigoureuse analyse, on reconnaît qu'au fond elles se réduisent à deux, la preuve métaphysique tirée de la nature de l'âme, et la preuve morale tirée de la sanction nécessaire de ses lois ou de la notion de justice. Il importe de bien en déterminer le sens et la portée, et de rechercher si leur valeur probante a été confirmée ou détruite par les découvertes de la science moderne. Il faut reconnaître que ces découvertes ont profondément modifié les données du problème en ce qui concerne la nature de l'âme et ses propriétés comparées à celles des corps. Nous nous trouvons en présence de deux vérités qui sont bien établies, et dont toutes les conséquences logiques n'ont pas encore été déduites. Ce sont les lois de l'indestructibilité et de la matière et de la conservation de tous les principes d'énergie. Il est reconnu que rien ne se perd dans la nature, que tous les corps se transforment sans perdre ni gagner un atome dans leurs combinaisons si multiples et si variées, que leurs formes changent seules sans cesse sans que leurs éléments changent jamais et perdent rien de leur masse et de leur poids. La science est allée plus loin, elle a proclamé une seconde loi qui est le complément de la première, en vertu de laquelle rien ne se perd ni ne se crée en fait de forces; toutes les forces, tous les principes d'énergie de la nature sont également indestructibles, et ne subissent dans toutes les formes des phénomènes de l'univers que des transformations équivalentes. Ces lois ne sont-elles pas générales et uniformes, ne s'appliquent-elles pas au monde moral comme au monde physique, et ne peuvent-elles pas donner à la démonstration de l'âme une base nouvelle inébranlable? Si toutes les forces aveugles, si tous les principes d'activité dont l'univers est le théâtre sont permanents et indestructibles, comment refuser ce privilège à l'âme qui est une force d'une essence supérieure, une cause propre de mou-

vement intelligente et consciente [1]? Comment admettre que la mort qui n'anéantit aucun des éléments du corps, qui ne fait que les transformer et les rendre à l'empire des lois générales de la matière, puisse être pour l'âme une cause de dissolution et d'anéantissement? Ne faut-il pas nécessairement en conclure que l'âme séparée du corps doit continuer à subsister tout entière, et qu'aucune cause ne saurait la détruire?

Descartes avait déjà proclamé que si, en vertu de l'immutabilité divine, il y avait permanence de la même quantité de mouvement dans l'univers, il devait y avoir aussi permanence de la pensée et de l'existence intellectuelle, et qu'il ne pouvait rester de doute qu'au point de vue de la continuité de la vie personnelle et affective. Mais le principe de la continuité et de l'indestructibilité de la force s'applique manifestement au principe d'activité de l'âme, à tout ce qui constitue sa personnalité, à tout ce qui est enveloppé dans l'unité indivisible de la conscience. La force consciente qui est son essence ne peut cesser d'être consciente et se perdre dans l'inconscient. Si l'âme n'est pas un résultat de l'organisation de la matière, si elle est réellement une force, une cause réelle, elle est par cela seul immortelle, et cette immortalité s'étend également à toutes ses facultés qui sont indéfectibles.

La philosophie phénoméniste conteste ces déductions en niant l'unité et la simplicité de l'âme; elle soutient que les phénomènes psychiques n'ont entre eux qu'un lien de succession, que la conscience de l'identité n'est qu'un état acquis, une résultante et une illusion passagère. Elle pré-

[1] Fernand Papillon, La Physiologie de la mort *(Revue des Deux Mondes*, 1873, II, p. 669; id., La Constitution de la matière *(ibid.*, 1873, III, 489 et 710.

tend même tirer une preuve expérimentale de sa divisibilité, de certains faits d'altération et de dédoublement de la personnalité qui ont été constatés par la science dans les maladies et les suggestions mentales. Mais, sur la question de la nature même de l'âme, les spiritualistes opposent victorieusement à cette doctrine toutes les preuves de l'existence de la volonté libre et intelligente, en montrant qu'elle repose sur une analyse incomplète des phénomènes de conscience. Ils établissent bien clairement avec M. Bouillier que, si la force ou l'activité est l'essence de l'âme, la conscience en est la forme fondamentale, que la conscience n'est point une synthèse des phénomènes psychiques, mais qu'elle est inhérente à toutes nos facultés, qu'elle est le sentiment intime de notre unité et de notre identité, le lien de notre personnalité et qu'elle en est le témoignage le plus irrécusable. C'est elle qui nous révèle avec évidence que, quand l'âme pense, veut ou sent, elle s'applique tout entière à penser, à vouloir ou à sentir, qu'elle est une cause identique à elle-même pendant toute la durée de la vie, qu'elle ne peut se diviser, qu'elle est tout entière dans tout le corps et dans chacune de ses parties, qu'elle n'est susceptible de diminuer ou de croître qu'en intensité de vie, de perfection ou d'intelligence, ce qui n'implique nullement une divisibilité d'essence.

Quant aux faits de dédoublement ou de désagrégation mentale signalés par la science, on ne saurait rien en conclure contre l'unité de l'âme, pas plus qu'on n'est fondé à se prévaloir pour nier la volonté de l'automatisme des aliénés et des somnambules. C'est, en effet, à l'état normal de l'être humain et non à ses modes morbides qu'il faut s'attacher pour étudier son organisation et sa nature qui sont sujettes à tant de causes diverses d'altérations organiques. D'ailleurs, des savants autorisés ont déjà démenti les conclusions pré-

maturées que l'on avait cru pouvoir tirer de ces faits de désorganisation mentale, et ils en ont donné une explication toute différente en les attribuant non plus à une scission ou à une division de la conscience, mais à une altération produite par un vice de l'attention dans le champ de ses représentations et de ses perceptions [1]. On constate au surplus dans tous ces cas de dédoublement que la conscience se retrouve de chaque côté avec son caractère propre, avec sa fonction spéciale qui consiste à servir de lien identique aux phénomènes psychiques et à constituer l'individualité personnelle.

Concluons donc que rien ne saurait infirmer la preuve convaincante de l'immortalité de l'âme tirée de la nature indestructible de l'être, et qu'elle a pour conséquence logique non seulement l'immortalité de la pensée, mais celle de toutes les puissances et facultés de l'âme, de sa faculté plastique aussi bien que de ses facultés intellectuelles, morales et effectives.

La seconde preuve de l'immortalité de l'âme qui complète la première et lui donne son véritable sens, c'est la preuve résultant de la loi morale et de sa sanction nécessaire.

Si les préventions de la science moderne ont éloigné la philosophie des spéculations métaphysiques, elle s'est tournée avec succès du côté de la morale, et elle a donné lieu aux remarquables travaux de Franck, de Saisset, de Carrau, de Saint-Simon, de Bouillier, de Janet et de Ferraz. Elle a établi la morale sur ses bases traditionnelles, démontré la liberté et la responsabilité de l'homme et elle a constitué

[1] C. Piat, Hypnotisme et personnalité *(Correspondant,* 10 novembre et 19 novembre 1894). — N. Cornelli de Naples, *Les Études de psychopathie en France.*

ainsi sur la méthode d'observation la plus rigoureuse une forte doctrine scientifique que rien n'a pu encore ébranler.

D'un autre côté, les diverses écoles positivistes qui ont contesté ces bases ont échoué dans toutes leurs tentatives pour donner un autre fondement à la morale et pour la justifier par un but utilitaire. La morale a ainsi changé d'objet et elle est devenue la science des conditions du bonheur humain. Mais son principe est essentiellement variable ; c'est tantôt la lutte pour la vie, tantôt, au contraire, suivant une nouvelle formule [1], l'entente pour la vie et la solidarité sociale. Dans tous les cas, elle est destituée de tout caractère obligatoire comme de toute sanction et ne saurait plus avoir qu'une influence purement persuasive. Les phénoménistes ont déduit les conséquences logiques de ces doctrines en déniant même à la morale toute valeur objective et rationnelle. On ne saurait trop appeler l'attention sur leur système qui a été exposé dans un article récent de la *Revue de métaphysique et de morale* [2]. Suivant eux, la liberté est à elle-même son propre principe et sa seule loi ; la distinction du bien et du mal n'a plus aucune raison d'être et doit disparaître comme une fable surannée. Ce qu'on appelle la moralité d'un homme n'est que le résultat d'une vieille habitude et ne témoigne que de son impuissance à se créer une conduite personnelle. Le fait accompli est la seule base de toute morale ; les actes seuls ont une vie propre, une raison d'être et une valeur objective. En se succédant ils s'ajoutent les uns aux autres et arrivent à créer progressivement une conscience qui n'en est que la résultante.

Il est temps de réagir contre ces funestes doctrines et de

[1] Funck Brentano, *L'Homme et sa destinée*.

[2] J. Weber, L'Acte et ses conséquences morales (*Revue de métaphysique et de morale*, septembre 1894).

pousser un cri d'alarme, en proclamant bien haut que la morale est divine et non pas simplement humaine, qu'elle ne trouve qu'en Dieu son fondement obligatoire et sa sanction nécessaire. Tous les êtres ont leurs lois qui leur sont supérieures, qui sont d'un ordre surnaturel et auxquelles ils ne peuvent se soustraire. Mais, tandis que les autres êtres accomplissent fatalement ces lois sans les connaître, l'homme connaît les siennes et doit les réaliser librement. Elles s'imposent à lui comme un devoir impératif, par une nécessité qui, au lieu d'être d'ordre purement physique, est une nécessité morale qui se concilie avec l'attribut essentiel de la nature humaine, la liberté. L'homme est ainsi appelé à concourir volontairement à l'ordre universel; mais cet ordre qui lui commande sans le contraindre est aussi inéluctable que l'ordre physique, il se rétablit de lui-même nécessairement quand il a été troublé, car il n'est autre chose que la volonté éternelle de l'auteur du monde, et la liberté humaine qui s'agite dans le cercle étroit que Dieu lui a tracé ne saurait changer son plan ni ses desseins.

« Il n'y a qu'une morale comme il n'y a qu'une géométrie, dit Voltaire, et la morale vient de Dieu comme la lumière. » « Dire qu'il n'y a rien de juste et d'injuste que ce qu'ordonnent les lois positives, dit Montesquieu, c'est dire qu'avant qu'on eût tracé des cercles, les rayons n'étaient pas égaux. » La justice est, à moins que rien ne soit. Le principe du bien et du mal, du juste et de l'injuste, nous apparaît inséparablement lié au principe du mérite et du démérite, de la rémunération et du châtiment qui en est la sanction nécessaire. C'est une illumination de la conscience qui est pour nous la notion la plus certaine, la plus irrésistible, la plus universelle. Elle embrasse tous les temps et tous les lieux, le possible comme le réel; on peut dire que c'est la seule perception claire que nous ayons de l'absolu. Elle a même un degré particulier de

clarté et d'évidence, supérieur à celui des autres vérités nécessaires. Elle est accompagnée d'un sentiment, d'une impression très vive qui est tantôt un remords ou une peine, tantôt une jouissance intime qui est déjà une récompense, selon qu'elle a été transgressée ou suivie. Ce sentiment est si profond que rien ne peut l'effacer ou le détruire, à moins d'obscurcir ou d'éteindre la lumière qui le fait naître et d'altérer la personnalité dans son essence. Il est le témoignage irrécusable de la sanction de la loi morale qui n'est que commencée ici-bas, qui n'est qu'à l'état d'ébauche comme la nature humaine, mais qui doit inévitablement s'accomplir.

La justice veut qu'il soit rendu à chacun le sien, que chacun soit traité selon ses œuvres, selon qu'il aura observé ou transgressé la loi morale. Elle nous révèle non seulement l'harmonie naturelle du bien et de la perfection avec le bonheur, mais l'identité complète et nécessaire, l'équation absolue qui existe entre ces deux termes. Elle implique cette conséquence inéluctable que l'ordre universel troublé dans la vie terrestre sera rétabli dans la vie future et s'y réalisera dans toute sa plénitude.

Cette seconde preuve de l'immortalité de l'âme se lie intimement à la première et se confond en réalité avec elle pour démontrer à la fois l'indestructibilité de l'être et de ses lois. Elle nous révèle aussi le vrai sens, la vraie notion de l'immortalité. Rien ne se perd, et tout produit ses effets, suivant la loi divine de justice. D'une part, l'âme subsiste avec toutes ses facultés, tout ce qui constitue sa personnalité, ses facultés, sa vie propre intellectuelle, morale et affective. D'autre part, rien ne se perd de ses actes, de ses efforts, de ses pensées, de ses sentiments, de ses vertus et de ses fautes qui entraînent inévitablement leurs conséquences. C'est en vertu de cette loi divine que la morale recevra sa sanction, nul

n'échappera à la responsabilité de ses actes, chacun recevra ce qui lui est dû et aura le sort qu'il aura mérité. De même que dans la nature tout se tient, toute cause produit son effet, tous les phénomènes sont liés, de même dans l'être moral tout s'enchaîne, il y a une solidarité intime entre tous ses actes qui se lient tous les uns aux autres et dont les conséquences n'engagent pas seulement cette vie d'épreuve, mais ont leur prolongement dans la vie supra-terrestre.

C'est de la nature de ces deux preuves fondamentales que doit se déduire la conception rationnelle de la vie future. Il faut d'abord en conclure que cette vie n'est que la continuation et la résultante de la vie terrestre. Elle est la vraie vie, la vie sans fin, celle ou l'être doit s'achever et où la justice doit s'accomplir, tandis que la première n'est qu'une préparation, un stage et une épreuve passagère. Il en résulte aussi que c'est bien le même être, l'homme tout entier qui subsistera ou qui revivra avec sa double nature, avec l'union de l'âme et de la matière, l'incarnation de l'esprit qui est la condition immanente de sa vie. Tous les arguments sur lesquels repose la doctrine de l'immortalité conduisent à celle de la reconstitution nécessaire de l'être mixte. En sorte, que le vrai problème qu'il s'agit de résoudre n'est plus seulement le problème de l'immortalité de l'âme, c'est celui de l'immortalité de l'homme lui-même.

Mais quel sera le mode de cette évolution de la nature humaine? Quelles en seront les lois et les conditions? Est-il besoin, pour l'expliquer, de recourir à l'hypothèse d'une résurrection miraculeuse ou d'un nouvel acte de création qui interviendrait individuellement pour chaque être? N'est-ce pas, au contraire, une évolution toute naturelle qui doit s'accomplir en vertu des lois mêmes de l'être et du plan divin de la création?

Les prémisses que nous avons posées nous permettent de résoudre cette première donnée du problème par les déductions les plus simples et les plus logiques. Si l'âme purement spirituelle s'est manifestée en s'incarnant en vertu d'une faculté plastique, si c'est elle qui, en s'unissant à la matière, a formé le corps et lui a donné la vie, si c'est elle encore qui l'a entretenu dans le tourbillon vital en renouvelant sans cesse sa matière changeante, que deviendra-t-elle lorsqu'elle se sera délivrée par la mort de ce vêtement dont elle s'était elle-même enveloppée et qui lui est devenu inutile? N'exercera-t-elle pas sa faculté plastique qui comme toutes ses autres facultés est immortelle et indestructible? Son premier acte dans la vie future ne sera-t-il pas de se manifester de nouveau en s'incarnant, en s'unissant pour reconstituer son être à une matière différente de celle dont elle s'est dépouillée, à une matière exempte des vices de l'hérédité et appropriée à son état définitif? N'existe-t-il pas dans la nature de puissantes analogies qui viennent s'ajouter à la force de nos déductions? N'est-ce pas ainsi que nous voyons s'opérer autour de nous l'évolution d'une multitude d'êtres vivants dans notre planète? N'est-ce pas ainsi que la chrysalide opère sa métamorphose, son travail de formation d'un nouveau corps approprié à sa nouvelle vie aérienne?

Telle est la théorie qui s'induit des faits et des principes qui viennent d'être exposés, et qui est confirmée par les constatations de la science à l'occasion des phénomènes de la nutrition et du tourbillon vital. L'âme a dû s'unir à la matière ancestrale dans sa première incarnation pour que sa vie naissante fût associée à celle de ses géniteurs et protégée par la famille. Tel est le rôle bienfaisant de l'hérédité dans la première phase du développement de l'être. Mais dès qu'il est arrivé à s'organiser d'une manière indépendante, ce n'est plus dans la matière ancestrale, c'est dans des matériaux

pris au dehors qu'il puise les éléments nécessaires à sa vie. Il renouvelle ainsi plusieurs fois son corps en lui conservant toujours la même forme. C'est ainsi que se révèle la puissance plastique de l'âme qui ne saurait être atteinte par la dissolution du corps, et qui doit s'exercer dans l'autre vie avec une nouvelle matière exempte de tout vice terrestre et de toute tache originelle ou ancestrale.

IV

LES SYSTÈMES DE PALINGÉNÉSIE : CH. BONNET, J. REYNAUD

Si nous recherchons comment ce problème de l'évolution de l'être dans la vie future a été déjà résolu par la philosophie, nous nous trouvons en présence de deux systèmes complets de palingénésie qui méritent notre examen, celui de Charles Bonnet et celui de Jean Reynaud.

Le système de Ch. Bonnet[1] est le développement de la théorie de l'harmonie préétablie et des germes préformés de Leibnitz. Tout a été en germe dans la création, tout se développe et se transforme, mais rien ne naît plus, ni ne périt. Les âmes ont existé dans les semences depuis le commencement, elles ne sont pas créées, elles ne font qu'entrer dans une phase nouvelle au moment de la génération. Dieu a renfermé dans le premier germe de chaque être organisé la série des germes correspondant aux diverses révolutions de la terre et aux diverses existences auxquelles il est appelé. Ces germes, disséminés dans la nature et emboîtés les uns dans les autres, se développeraient progressivement

[1] Ch. Bonnet, *La Palingénésie philosophique*.

pour arriver à une élévation graduelle de tous les êtres vers des degrés supérieurs de perfection. Ch. Bonnet admet ce progrès et cette élévation avec l'immortalité pour toutes les espèces vivantes, pour les plantes comme pour les animaux. Ils seraient tous appelés dans une vie future à un avancement général vers une perfection plus grande dont le dernier terme serait le développement de la conscience et de la personnalité. Quant au mode de cette évolution, il consisterait simplement dans le développement du tout organique qui serait caché sous la forme subtile et invisible du germe.

On ne peut qu'admirer la belle ordonnance de ce système, la simplicité et la force de ses déductions. Il est fondé sur cette base expérimentale qu'il n'y a pas d'âme sans corps, en entendant par là un principe de vie corporel et impondérable qui serait inséparable de l'âme et survivrait à la dissolution des organes. Telle est aussi la doctrine adoptée par H. Martin dans son ouvrage sur la vie future. Il attribue la palingénésie à certains courants ondulatoires d'un fluide impondérable existant dans le germe, qui subsisteraient après la mort et reprendraient une activité nouvelle sous l'influence excitante et régulatrice de l'âme.

Mais cette théorie de la préformation et de l'emboîtement des germes est aujourd'hui formellement contredite par les résultats de la science. Il est en effet démontré que la formation de l'organisme a lieu non par simple grossissement d'un être préformé, mais par épigénèse, c'est-à-dire par additions de parties et différentiations successives. Les découvertes de l'embryogénie ont révélé que le développement du germe n'était en réalité qu'une création continue ou une génération de l'être. Le germe ne contient aucun organe préformé, il n'est qu'une masse cellulaire qui acquiert par un travail lent et sûr des formes successives, et qui, animée par un principe d'activité intérieure, tire du dehors les

matériaux nécessaires à sa vie. D'un autre côté, la science a établi que l'existence des êtres et l'apparition des divers règnes ne pouvaient être attribuées à des germes disséminés dans la nature. Notre globe, en effet, a passé par des états absolument impropres à la vie, pendant lesquels les germes n'auraient pu subsister.

On ne saurait de même admettre, en dehors de toutes les données de l'observation, l'hypothèse de l'ascension graduelle et progressive du règne animal et du règne végétal à un état de personnalité consciente. Les règnes et les espèces sont séparés par des limites qui n'ont jamais été franchies, et, s'il est vrai que tous les êtres vivants renferment un principe de vie indestructible, rien n'autorise à en conclure que les animaux et les plantes puissent arriver à une immortalité personnelle, ni participer aux attributs distinctifs de la personne morale, la conscience et la perfectibilité. Il est plus rationnel de supposer que ces âmes inférieures sont destinées à peupler les mondes célestes et les enfers, et à s'y réincarner pour contribuer aux harmonies de ces mondes, suivant leurs degrés de beauté, d'utilité et de bonté, ou leurs qualités redoutables et nocives.

Mais s'il y a lieu de rectifier ainsi le système de Ch. Bonnet, il faut reconnaître qu'il a admirablement déduit le véritable caractère de l'évolution de l'âme dans la vie future. Cette vie ne sera que la résultante de notre épreuve terrestre, elle sera ce que nous l'avons faite. Ce sont nos progrès d'ici-bas qui détermineront notre sort et la place que nous occuperons dans les mondes célestes. Tout s'enchaîne dans notre destinée ; tous les moments de notre existence individuelle sont indissolublement liés les uns aux autres ; nous ne passons pas d'un état à un autre sans raison suffisante.

La mort, loin d'être une lacune dans cette chaîne, est au contraire le lien qui unit les deux vies, la condition néces-

saire du développement et de l'achèvement de la nature humaine. Le jugement dernier a son fondement dans le degré de perfection morale que nous avons acquis sur la terre, ou, ce qui revient au même, dans l'emploi que nous avons fait de nos facultés. Car ce qui est est, la volonté divine ne change pas la nature des choses, et dans le plan qu'elle a réalisé le vice ne peut obtenir les avantages de la vertu. C'est donc le degré de perfection acquise qui détermine le degré de bonheur dont chaque homme sera appelé à jouir dans la vie future. Ces degrés seront aussi variés que ceux du mérite et du démérite, et le but de cette évolution sera une élévation graduelle un flux perpétuel des êtres vers une perfection plus grande et un plus grand bonheur.

Le système de J. Reynaud [1] n'a pas des proportions moins grandioses. Il fait une part plus large encore à la spéculation pure et à l'hypothèse. Il est fondé sur la doctrine de la pluralité des existences de l'âme, même antérieurement à cette vie. La terre n'est pour l'âme qu'un lieu de passage ; elle y trouve une condition et une organisation conformes à la conduite qu'elle a menée dans ses vies antérieures. De même après la mort elle ira, suivant son état, s'incarner dans un astre et elle y rencontrera un bonheur ou un malheur proportionné à ses mérites ou à ses fautes. Les astres en nombre infini lui servent successivement d'habitats et forment une série de mondes de plus en plus parfaits. La destinée de l'âme est de s'élever sans cesse dans un monde supérieur, de s'y former un corps plus beau et d'y rencontrer un plus grand bonheur. L'univers est ainsi le théâtre d'une série infinie de migrations incessantes

[1] J. Reynaud, *Terre et ciel.*

qui ont pour but l'amélioration des êtres et manifestent la justice et la Providence divines.

La mort ou la séparation du corps est la condition nécessaire et universelle de ces transmigrations. Le passage d'un monde à un autre ne peut avoir lieu en général que par un phénomène purement spirituel à raison de l'isolement des astres et de l'immensité des espaces célestes. Le corps dont l'âme se revêt pour se manifester ne sert qu'à sa vie de relation et ne lui est point nécessaire pour connaître et aimer Dieu. Il ne fait point partie de notre nature; ce qui lui appartient et en est inséparable, c'est la faculté plastique au moyen de laquelle nous formons, entretenons et gouvernons le corps. Nos organes ne sont que les effets spontanés de cette force. Le corps meurt, retourne au fonds commun, mais la faculté dont cet agrégat passager était l'effet subsiste unie aux autres facultés de l'âme et s'exerce de nouveau en quelque lieu que notre destinée nous conduise.

Dans ce système, l'univers est infini en étendue et en durée. Dieu produit sans intermittence des créations infinies, il crée sans cesse les âmes et les infuse dans les corps lorsqu'ils sont prêts à l'animation. Les âmes coulent comme dérivation d'une même source et sont toutes égales et de même nature. Elles font leur apparition dans la vie au plus bas de l'échelle et se développent progressivement de vie en vie, de monde en monde, toujours douées des forces plastiques nécessaires pour se former un nouveau corps. Les distances énormes qui séparent les mondes ne sont que les barrières dont Dieu se sert pour assurer l'indépendance de chacun ; elles ne font point obstacle aux âmes, mais seulement aux organes auxquels elles sont passagèrement liées. La mort est le point de départ d'un faisceau de routes qui rayonnent dans toutes les directions de l'Univers, les unes s'élevant, les autres s'abaissant, celles d'en haut menant tout droit à

l'infini, à la vision sans nuages de l'essence divine, à la perfection qui est le but de la création. Les âmes se précipitent d'elles-mêmes dans les demeures où les portent leurs penchants, leurs affinités et leur degré de perfection morale, par le simple effet des lois générales de la nature, par des ressorts aussi spontanés que ceux qui gouvernent la matière, comme les corps qui à raison des variations de leur pesanteur montent ou descendent dans notre atmosphère. De là, la diversité infinie des vies et des conditions d'existence qui se rencontrent dans l'univers, diversité nécessaire pour réaliser le plan divin et l'accomplissement de la justice.

Cette théorie de la vie future qui a servi de base aux systèmes analogues de Pezzani[1] et de Flammarion[2] a été l'objet de vives critiques de la part de H. Taine, qui lui a justement reproché d'avoir mêlé la philosophie aux controverses religieuses, et confondu deux méthodes qui doivent rester absolument différentes. Il est en effet déduit directement des attributs divins, de la nécessité d'accorder ensemble la bonté, la justice et l'infinité de Dieu. Les existences antérieures de l'âme seraient le seul moyen d'expliquer le mal et la souffrance, l'inégalité des conditions humaines et celle de la distribution des biens et des maux de cette vie.

Le mal physique comme le mal moral n'interviendraient jamais que comme châtiments, pour séparer les troubles occasionnés par la liberté des créatures. Les migrations multiples et infinies des âmes seraient aussi nécessaires pour faciliter leurs progrès et pour assurer une justice exactement proportionnée à la diversité des mérites.

Ces hypothèses qui résoudraient si facilement tous les

[1] Pezzani, *La Pluralité des existences de l'âme.*

[2] Flammarion, *La Pluralité des mondes habités. — Les Terres du ciel.*

difficiles problèmes des origines et des destinées de l'âme, ne reposent malheureusement sur aucune base sérieuse et doivent être écartées comme manifestement contraires à toutes les données de l'expérience. La première, celle qui est relative aux existences antérieures de l'âme, est d'abord contredite par l'absence de tout souvenir et de tout indice des vies précédentes. Or, la condition absolue de l'immortalité est la permanence de l'identité personnelle dont la mémoire n'est que la conscience continue et qui est constitutive de l'unité de l'être moral. D'un autre côté, le châtiment ne peut être juste que lorsque le coupable a la conscience et le souvenir de sa faute ; ce n'est aussi qu'à cette condition qu'il est efficace et qu'il produit ses effets salutaires et réparateurs. Enfin cette hypothèse n'est pas moins démentie par la science qui a nettement précisé le rôle tutélaire que joue l'hérédité et l'influence des géniteurs dans les premiers développements de l'être. Les résultats de l'embryogénie ne permettent pas de douter que les débuts de l'homme et sa première épreuve n'aient lieu dans la vie terrestre. L'auteur du système est d'ailleurs lui-même obligé d'admettre que les lois de l'incarnation sont variables, que dans les autres mondes elle s'effectuera d'une autre manière, par la rencontre d'un nuage germinateur et le simple jeu des forces physiques, l'âme tirant de la nature minérale tous les matériaux de son nouveau corps.

Quant à la seconde hypothèse, celle qui est relative à la multiplicité des existences et aux migrations infinies de l'âme, il faut reconnaître qu'elle ne s'appuie sur aucune donnée expérimentale ou rationnelle et qu'il n'existe aucune nécessité d'y recourir pour l'explication des faits ou la solution des problèmes de la vie future. Il faut au contraire bien nettement proclamer que l'épreuve terrestre est l'épreuve unique qui décide du sort de chaque âme et que la vie future

en est la résultante. L'âme pourra être assujettie dans l'autre vie à des migrations nécessitées par la justice, mais ces migrations, dont elle aura pleine conscience, seront limitées à leur but d'expiation et à leurs fins réparatrices, et ne seront plus soumises à la condition de nouvelles morts.

Après avoir écarté ces deux thèses fondamentales du système de J. Reynaud, nous devons retenir sa doctrine relative à la faculté plastique de l'âme qui lui est essentielle et indéfectible, et qui doit présider à son incarnation dans l'autre vie, comme elle a présidé à la première et au tourbillon vital. C'est bien là l'explication rationnelle du mode d'évolution et de la reconstitution de l'homme dans la vie supra-terrestre. C'est ainsi qu'il réalisera au point de vue physique, son type individuel et la perfection à laquelle il a été prédestiné dans le plan divin de la création.

On ne peut aussi qu'applaudir à la belle théorie de l'auteur sur l'origine du mal et l'explication de la souffrance. Ni le mal, ni la souffrance ne viennent de Dieu, c'est l'homme seul qui en est l'auteur, par l'abus qu'il a fait de sa liberté et les conséquences de sa première faute. Dieu a livré l'homme à son libre arbitre pour qu'il ait la gloire de coopérer lui-même à son achèvement. C'est là la merveille des merveilles, car sans elle l'homme ne serait point perfectible, il serait réduit à jouir sans mérite des plaisirs physiques de la nature et ne connaîtrait jamais les jouissances de l'être moral qu'il est appelé à conquérir ; l'homme est libre, mais il est prédestiné au bien et non au mal. La souffrance et le châtiment ne sont que les conséquences des troubles occasionnés par la violation des lois de la nature humaine et de l'ordre universel ; ils ne font point partie du plan primitif, ils n'interviennent qu'en seconde ligne comme conséquences de ces troubles, et en même temps comme correctifs, comme épreuves salutaires et comme

forces réparatrices. L'homme est maître de sa destinée, il est libre de s'élever ou de s'abaisser sans fin, la direction de sa vie future est entre ses mains ; elle n'est que le prolongement sublime et le résultat de l'épreuve de sa vie terrestre.

V

LA VIE SUPRA-TERRESTRE

L'étude de ces systèmes et les prémisses que nous avons posées nous ont conduit à déterminer le véritable caractère de l'évolution de l'âme et le mode par lequel s'opère sa réincarnation dans l'autre vie. C'est l'exercice naturel de sa faculté plastique qui lui est essentielle et qui est immortelle comme toutes ses autres facultés. Pendant le cours du tourbillon vital, l'âme a déjà plusieurs fois recomposé son corps à l'aide d'éléments tirés du dehors et différents de la matière ancestrale ; elle le reconstruira sans peine dans la vie future avec des éléments tirés de sa nouvelle demeure et appropriés à sa nouvelle vie, éléments qui seront purs de toute tache héréditaire et désormais incorruptibles.

La première question du problème de la vie future est ainsi résolue. Voilà l'homme tout entier, l'être mixte reconstitué dans sa double nature au seuil de cette nouvelle vie. Mais il faut reconnaître que ce n'est là que le côté accessoire, le côté physiologique de cette évolution de l'être. Ce qui la domine tout entière, ce qui est l'idée directrice, c'est l'évolution morale qui n'est pas moins certaine et qui est la

résultante de la vie terrestre. L'unique épreuve est terminée, et l'état de l'âme au moment de la mort décide de son sort éternel. Dieu a attaché à la liberté humaine le pouvoir de déterminer non seulement la condition morale actuelle de l'homme, mais encore sa condition future. C'est bien lui seul qui est l'arbitre et l'artisan de son sort, qui décide en réalité de son salut ou de sa damnation éternelle. La vie future n'est que le développement de l'âme elle-même, en tant que cause de toute ses manifestations, avec toutes leurs conséquences inévitables. Chaque âme a la destinée et la demeure qu'elle s'est préparée et qu'elle a méritée par tous ses actes, par son degré d'avancement dans la perfection ou d'abaissement et de dégradation. La loi de justice et les décrets divins l'y entraîneront et elle ne pourra s'y soustraire. Mais par une merveilleuse harmonie de toutes les lois de la création, ce n'est pas seulement par contrainte, c'est aussi volontairement et par son libre choix, qu'elle y sera portée en obéissant à ses affinités, à ses penchants et à ses désirs.

Le Jugement dernier.

On peut, en effet, se rendre compte de l'évolution morale qui se produira dans l'âme à ce moment suprême, où, échappée à ses liens terrestres et à la prison des sens, elle se trouvera subitement en contact avec la lumière divine. Elle se verra alors telle qu'elle sera réellement dans sa beauté ou dans sa laideur morale, et elle se jugera. Elle sera éclairée par la lumière la plus éclatante, sur son état, — sur le mérite de ses actes, — sur la valeur de ses idées, de ses sentiments et de ses affections. Mais cette illumination soudaine de la conscience, cette apparition de la vérité sans voiles produiront sur elle des effets tout différents,

suivant son état de perfection ou de dégradation. L'âme du juste aura conscience de sa pureté, et sera inondée de joie ; elle s'élèvera radieuse vers la lumière céleste, elle sera attirée par toutes ses aspirations et ses désirs, aussi bien que par la loi de justice et d'amour, vers les mondes supérieurs où l'attendent les récompenses éternelles et où elle doit jouir d'un bonheur proportionné à sa perfection. Voilà ce qui est hors de doute dans la doctrine de la vie future.

On ne saurait douter davantage de l'effet produit par cette lumière sur l'âme des hommes coupables, de tous ceux qui n'auront pas expié leurs fautes, mais qui seront encore sensibles à la voix de la conscience et au remords. Cette âme verra à nu sa déformation et toutes les conséquences de ses fautes. Elle se jugera ; elle aura honte de son état, elle sera livrée au remords et au repentir. Elle n'aura plus qu'un désir, c'est d'expier, pour recouvrer sa pureté et se rendre digne de ses destinées immortelles. Elle ira au-devant de l'expiation nécessaire, et elle se précipitera d'elle-même vers les demeures intermédiaires où cette expiation pourra s'accomplir.

Mais quel sera l'effet de cette lumière sur l'âme du coupable endurci, devenu incapable de remords et de repentir ? Nous n'hésitons pas à penser que cette clarté subite qui l'illuminera à l'heure même de la mort sera encore pour cette âme un suprême appel, un dernier avertissement de la justice et de la miséricorde divine, qui pourront la ramener au bien si elle n'a pas éteint en elle toute conscience morale. Elle ne se perdra que si elle persévère dans le mal, quand tous les moyens de salut lui auront été offerts. Alors elle maudira et elle fuira la lumière ; au lieu de s'élever vers elle, elle se précipitera dans les ténèbres, elle ira d'elle-même chercher dans les mondes inférieurs la demeure qu'elle aura méritée et qui

sera conforme à ses instincts dépravés. Elle s'y incarnera dans un corps matériel approprié à son misérable état et y restera attachée pour y subir son châtiment.

Voilà quel est le vrai sens philosophique du jugement dernier considéré sous le rapport subjectif et relatif qui appartient seul au domaine de la science. Chacun se juge lui-même, suit naturellement la voie qu'il s'est préparée. La justice s'accomplit d'elle-même en vertu des lois que Dieu a édictées dans sa sagesse, qui ont tout prévu et qui ont attaché aux causes leurs effets inéluctables. Dieu pourra sans doute ajouter à ce Jugement-Lumière l'appareil de sa majesté et de sa toute-puissance. Il pourra y intervenir par une action directe et personnelle, et nul ne saurait assigner de limites à sa grâce et à sa miséricorde infinie. Mais ce que la science peut affirmer, c'est qu'il ne saurait y avoir aucune contradiction entre son action personnelle et les lois morales qu'il a édictées, c'est qu'il y aura entre elles une parfaite harmonie, et que le jugement s'exécutera par une évolution toute naturelle de l'être, en vertu de la corrélation nécessaire que Dieu a établie entre notre conduite terrestre et notre destinée dans la vie future.

La Vie céleste.

Quelle est maintenant la conception rationnelle que nous devons nous faire de la vie future et de la nature des récompenses qui sont réservées aux justes dans les mondes supérieurs? Est-il vrai que cette vie échappe à tous nos moyens de connaissance, qu'elle soit pour nous l'inconnaissable?

Il y a sans doute tout un côté de cette vie que nous sommes impuissants à atteindre, car il dépasse tout ce que notre esprit, tout ce que nos rêves et notre imagination peuvent concevoir.

Dieu en accordant à l'homme la liberté, le pouvoir de déterminer lui-même son sort futur, l'a destiné à un degré de perfection et de bonheur auquel notre esprit ne peut assigner des bornes, car il dépend de l'idéal qui en a été conçu par le créateur lui-même et de la consommation des desseins de Dieu sur l'humanité. Mais si les principes que nous avons déduits sont vrais, s'il est certain que la vie future n'est que le prolongement de la vie terrestre, le développement normal et naturel de la nature humaine, nous devons arriver à des déductions logiques tout aussi légitimes, soit sur la vie morale et intellectuelle, soit même sur la vie physique des élus dans les sphères célestes.

Pour arriver à une notion juste de cette vie, il faut en écarter avec soin toute idée d'une métamorphose qui ferait de l'homme un autre être ou qui changerait les conditions de la nature humaine. La vie céleste ne doit être conçue que comme l'épanouissement libre et harmonieux de toutes les facultés de l'âme, de ses facultés plastiques, morales, intellectuelles et affectives. L'âme s'est incarnée dans une matière pure et éthérée ; elle s'est reformée un nouveau monde incorruptible qui est l'expression de sa beauté morale, qui n'est plus pour elle un obstacle et une entrave, mais qui est devenu l'instrument docile de ses manifestations, de ses relations et de ses désirs. Elle est appelée à jouir d'un bonheur proportionné à ses mérites et à son degré d'avancement dans la perfection. Ce bonheur consistera surtout dans son union avec Dieu, son souverain bien, dans la vue claire de Dieu, dans la contemplation de ses beautés et de ses perfections infinies. L'âme ne jouira pas moins du sentiment de sa pureté et de toutes les joies de la conscience qui sont la plus douce récompense de la vertu. Ses jouissances intellectuelles ne seront pas moins vives, à mesure qu'elle s'élèvera à la découverte des vérités éternelles et des

merveilles de la création, dont tous les secrets lui seront dévoilés.

Mais ce qui dominera pour elle tout ce bonheur, ce sont les joies ineffables de l'amour divin qui la raviront et qui vivifieront tout autour d'elle ; car c'est cet amour qui a été la cause de la création de l'homme et qui réalisera son but sublime en aidant la créature à s'élever de plus en plus jusqu'à son suprême auteur pour participer à ses perfections et à sa félicité.

On est facilement d'accord sur ces conditions générales du bonheur céleste ; mais la grande difficulté est de savoir quel sera le mode de cette nouvelle vie. Dans quelle mesure les élus participeront-ils à la vie infinie et éternelle de Dieu ? L'éternité sera-t-elle pour eux le passage à un état immuable et absolu ?

Tel est le grave problème à la solution duquel est attachée la conception de la vie céleste et qui n'a jamais été clairement résolu. Pour arriver à le résoudre d'une manière rationnelle d'après les principes qui ont servi de base à cette étude, il faut bien se garder d'effacer les limites de la nature humaine et de confondre l'immortalité de l'homme avec l'éternité divine. Dieu seul est réellement éternel ; Dieu seul possède l'être et l'éternité d'une manière absolue, et dans toute leur plénitude. Il jouit à la fois de tous les éléments de sa vie d'une manière indivisible, dans une fixe et immuable félicité. Mais cette éternité absolue et indivisible est un attribut infini qui tient à sa nature même et qui est incommunicable. L'homme appelé à participer à la perfection et au bonheur divin ne pourra en jouir que selon les lois de sa nature limitée et finie, c'est-à-dire d'une manière relative et successive. Sa vie ne saurait d'ailleurs être purement spirituelle, puisqu'il tiendra toujours par sa nature mixte à un élément matériel placé dans le temps et dans l'espace. L'éternité bienheureuse

ne sera donc pas pour lui, le passage à un état absolu, bien que par la vision divine il doive s'élever de plus en plus à la connaissance des vérités éternelles, de l'essence et de l'enchaînement des choses. Ce qui est vrai, c'est que les choses du temps et de l'espace n'auront plus pour lui le même sens, qu'il n'en dépendra plus par ses besoins physiques, que son bonheur sera indépendant des lieux où il se transportera dans l'espace, qu'il ne mesurera plus le temps par des jours, mais seulement par de grands cycles correspondant aux révolutions des globes célestes.

Le bonheur des élus ne consistera donc pas dans une immuable félicité, mais dans le libre choix qu'ils pourront faire successivement des biens éternels, suivant leurs désirs, leurs affinités, leur état de développement et d'avancement dans la perfection. C'est dans cette recherche incessante qu'ils trouveront l'emploi de leur activité, et ils auront bien la pleine jouissance de tous ces biens, mais seulement par la certitude où ils seront de pouvoir les goûter sans fin et les varier sans cesse au gré de ses libres désirs. Telle est la vraie notion de la vie céleste, la seule compatible avec les bornes infranchissables qui ne cesseront jamais d'exister entre le fini et l'infini, entre la nature humaine et la nature divine.

L'homme est essentiellement actif, libre et perfectible ; il ne perdra aucun de ses caractères qui ne feront que se développer dans la vie future. Il faut donc entièrement écarter cette fausse conception du bonheur céleste qui le fait consister dans un état de contemplation immobile et oisive et dans l'absorption complète de l'âme des élus par la volonté et l'amour divin. C'est mutiler la nature humaine, c'est méconnaître le principe d'activité qui constitue son essence et les forces impérissables que Dieu à mises en elle. On ne saurait trop signaler l'erreur de cette conception

panthéistique. Tel est le ciel du Dante où les cohortes bienheureuses tournent en cercle dans l'ivresse des clartés et du bonheur divin. « Que font ces fantômes, dit J. Reynaud, assis en ordre sur les gradins de cet étrange empyrée où règne la loi de l'immobilité? Sont-ce des vivants ou des morts? » « Ce n'est plus là la vie, dit avec raison Mme de Gasparin dans ses *Horizons célestes,* mais l'effacement, l'anéantissement dans la divinité, c'est la destruction de l'œuvre très simple de Dieu qui a créé des hommes destinés à la terre et au ciel. » Cette erreur n'est autre que celle du quiétisme qui faisait consister la perfection de l'âme en un état purement passif, où elle devait s'anéantir elle-même pour faire place uniquement à la vie et à l'action divine. On sait avec quelle force et avec quel succès cette doctrine a été combattue par Bossuet contre Fénelon, non seulement avec les armes de la foi, mais avec celles de la raison et de la philosophie. « L'âme, dit très bien Leibnitz dans sa théodicée, ne peut perdre son essence qui est l'activité et sa loi qui est le progrès; de même étant finie elle ne peut pleinement posséder son idéal éternel et infini. Son but est de s'en rapprocher sans cesse en développant de plus en plus son intelligence, sa liberté et son amour, dans une vie de plus en plus active, dans un progrès continu et sans défaillance. »

La vie céleste sera donc une vie éminemment active et progressive. La liberté humaine, loin d'être absorbée ou abolie, s'exercera dans toute sa plénitude, et réalisera toutes ses merveilles lorsqu'elle sera guidée par la divine lumière, et ne sera plus soumise à la lutte, ni exposée à aucune vicissitude. Elle poursuivra avec une activité incessante son but providentiel qui est d'approcher de plus en plus de Dieu et du souverain bien, et chacun de ses progrès dans la perfection déterminera un accroissement corrélatif de bonheur.

Ainsi l'amour divin, qui sera le principal attrait et qui dominera tout dans la vie céleste, ne fera pas obstacle à nos autres amours et ne les absorbera pas plus que la volonté divine n'absorbera la volonté humaine. Loin de les effacer ou de les affaiblir il donnera au contraire une nouvelle vie et une plus large expansion à nos facultés affectives. Il assurera la perpétuité de tous les liens d'amour et d'amitié formés sur terre dont les objets en seront restés dignes, et ces liens éternisés deviendront pour nous la source des plus intimes jouissances, après les plaisirs ineffables de l'attente et du revoir de tous les êtres aimés. C'est lui aussi qui présidera à la formation des nouveaux liens d'affection qui naîtront du commerce des âmes dignes de s'aimer et de se comprendre, et qui fera jaillir l'ardente charité qui doit unir ensemble dans un bonheur commun tous les habitants de la cité céleste.

Il y a en effet un autre point de vue de cette vie qui doit encore être mis en lumière pour compléter la conception du bonheur céleste. L'homme est un être sociable, destiné à vivre éternellement en société. Son bonheur est nécessairement lié à celui de ses semblables. Il y aura donc une vie sociale entre les élus, une communication et un échange continuels de langage, d'idées, de sentiments et de services qui seront pour tous un nouvel élément de perfectionnement et de bonheur. Ce sera une société idéale, où règneront éternellement l'ordre, la justice, l'amour et la paix, où les hommes seront groupés non par nécessité ou par intérêt, mais par leur libre choix, suivant leurs affinités, leurs affections anciennes et nouvelles et leur degré d'avancement dans la perfection. Là il n'y aura plus haine, ni envie, ni luttes, ni rivalités; et on verra se réaliser sans peine tous les rêves que l'on a osé concevoir pour l'avenir des sociétés terrestres. Le travail ne sera plus une obligation ni une

peine, mais un plaisir; tous les élus travailleront librement suivant leurs goûts, leurs aptitudes, les facultés qu'ils auront développées et contribueront ainsi à l'envi, au bonheur de tous. Dans cette société toutes les aspirations de l'intelligence, de l'art et du cœur seront satisfaites. Chacun sera récompensé de ce qu'il aura mérité, travaillé, aimé et souffert pour le bien; tous ses labeurs et toutes ses peines produiront leurs effets, elles seront pour lui la source des plus nobles et des plus pures jouissances de la conscience, de l'intelligence et du cœur.

La nouvelle apologétique chrétienne, dont les travaux sont remplis de si hautes vues philosophiques, est arrivée à la même conception de la vie future complètement active et continuellement progressive. Elle est d'accord avec la doctrine de saint Paul et celle de saint Augustin, d'après laquelle les élus doivent jouir de la vraie liberté des enfants de Dieu, et seront d'autant plus libres qu'ils seront plus parfaits[1]. C'est aux belles conférences de Mgr Besson sur les mystères de la vie future que nous emprunterons la vraie formule de cette vie céleste en la définissant, un éternel progrès dans la lumière, dans l'amour, dans la perfection et dans le bonheur.

Quel sera le théâtre de cette vie et le lieu des demeures célestes? Si les principes qui ont servi de base à notre doc-

[1] Nous jouirons alors, suivant saint Paul (Rom., VIII, 21) de la vraie liberté des enfants de Dieu.

Il ne faut pas s'imaginer, dit saint Augustin dans sa *Cité de Dieu*, que les bienheureux n'auront pas de libre arbitre, sous prétexte qu'ils ne pourront plus prendre plaisir à pécher. Ils seront même d'autant plus libres qu'ils seront délivrés du plaisir de pécher pour prendre invariablement plaisir à ne pécher point. Car dira-t-on que Dieu n'a point de libre arbitre sous prétexte qu'il ne saurait pécher!

trine sont vrais, il faut reconnaître qu'il y a corrélation et harmonie parfaites entre les destinées des âmes et celle des mondes, que les phénomènes et les lois de la vie morale et les phénomènes et les lois de la vie physique universelle sont liés ensemble, qu'ils concourent au même but et font partie d'un même plan unitaire. — On ne saurait donc placer le paradis des âmes en dehors des limites de l'univers et le reporter dans un vide qui existerait au delà de tous les mondes créés. On n'est pas mieux fondé à associer la résurrection des corps à une transformation miraculeuse de la terre ou de notre système planétaire. Il faut écarter toutes ces hypothèses qui n'ont pas eu d'autre fondement qu'une fausse cosmologie ou une conception erronée de la vie future considérée comme une vie purement immatérielle et extatique et n'ayant besoin d'aucun support. C'est dans la région la plus élevée et la plus brillante des mondes stellaires, au milieu des plus splendides merveilles de la création qu'on doit placer l'heureux séjour des élus, en comprenant dans cette région les astres les plus nombreux et les plus variés, puisqu'ils doivent servir d'habitats à l'humanité tout entière et être appropriés aux degrés différents de perfection des êtres.

Il semble plus difficile d'arriver à des données certaines sur la nature et les propriétés du nouveau corps que l'âme doit se former dans la vie future, et par suite sur les conditions de la vie physique des justes réincarnés. Et cependant, quand on recherche toutes les doctrines qui ont été émises à ce sujet, on est très surpris de constater qu'ici tout le monde est d'accord, les philosophes et les poètes comme les théologiens, au moins dans les publications de ce siècle. Il s'agit pour tous d'un corps éthéré composé d'une matière subtile et impondérable comme la lumière, formé d'éléments pris dans la nature inorganique et incorruptibles, devenu l'ins-

trument docile de l'âme, apte à la suivre partout dans l'exécution de ses volontés et de ses désirs, et à faciliter ses migrations dans une vie libre à travers les mondes et les merveilles de la création. « Nous devons croire, dit saint Augustin, qu'alors nous aurons des corps tels que nous serons partout où nous voudrons et quand nous le voudrons. » Que l'on consulte tous les théologiens, que l'on interroge Ch. Bonnet, F. Reynaud, Henri Martin, Nourrisson ou Flammarion, on trouve partout la même doctrine sur les propriétés de ce corps glorieux qui portera l'âme partout où elle voudra et aussi rapidement qu'elle le voudra. On arrive aussi à se convaincre que cette thèse est fondée sur des inductions légitimes et confirmée par les principes que nous avons exposés.

Il est certain, en effet, que l'hérédité qui a rempli un rôle si utile et si tutélaire pour l'âme dans la vie d'épreuve ne serait plus qu'une entrave pour elle dans la vie future et ne présidera point à sa réincarnation. L'âme renouvellera son corps comme elle l'a fait continuellement dans le tourbillon vital, en lui conservant son identité, sa forme et ses organes. Mais elle le reconstruira avec une matière entièrement pure et indestructible, et elle réalisera pleinement son type idéal tel qu'il a été conçu dans le plan divin. Il n'y aura plus ni tache originelle, ni déformation provenant des imperfections de la vie terrestre; il n'y aura plus de lutte entre les deux éléments de l'être mixte, plus d'asservissement de l'âme à la matière, plus de chair ni de sang, plus de nourriture tirée de la matière organique, plus d'instinct génésique, plus d'attache de ce corps à la terre par les lois de la pesanteur, plus de fatigue, plus de sommeil réparateur nécessaire. Il n'y aura néanmoins aucune altération ni aucun changement dans sa nature spécifique, ni dans ses organes qui arriveront par une évolution naturelle à leur perfectionnement défi-

nitif et qui seront appropriés par leur subtilité aux conditions nouvelles de la vie céleste. Il faut donc entièrement rejeter toutes les hypothèses qui sont relatives, soit à la destruction des sexes, soit à la création de nouveaux organes ou de nouveaux sens, soit à la formation de corps de formes sphériques et doués de propriétés différentes. Mais ce dont on ne saurait douter, c'est que ce corps éthéré ne sera plus rivé au sol d'un astre et qu'il aura la faculté de se transporter au gré de l'âme d'un lieu ou d'un astre à un autre.

Cette thèse repose à la fois sur l'observation scientifique et sur une nécessité logique de l'évolution supra-terrestre. La science nous montre en effet dans la vie aérienne, dans la vie libre à travers les airs, la condition supérieure de l'existence des animaux au point de vue de leur activité et de leur indépendance. Elle nous révèle qu'il est déjà dans les procédés de l'auteur de la nature de faire de ce mode de vie le terme de l'évolution des êtres et le degré le plus élevé de leur développement naturel. C'est ainsi que d'innombrables insectes, après avoir vécu d'abord dans l'obscurité de la terre, se dépouillent de leur enveloppe grossière et revêtent soudain le corps léger et brillant qui leur permet de s'élancer dans les airs.

D'un autre côté, ce procédé est nécessaire à l'âme pour qu'elle puisse accomplir son évolution supra-terrestre sans être soumise à l'obligation de subir une seconde mort. Elle ne se dépouille de son corps terrestre que pour en former un autre qui ne mette pas d'entrave à son vol à travers l'espace, alors que, lavée de ses souillures, elle s'élèvera d'elle-même radieuse vers les demeures célestes qui ne sont accessibles qu'aux âmes entièrement pures. Cette faculté de migration, cette vie libre à travers l'espace ne seront pas moins précieuses à l'âme pour lui assurer les jouissances de sa vie intellectuelle ou de sa vie affective, pour lui permettre

de réaliser ses désirs et de se réunir à son gré aux objets de son affection. Elles pourront même lui permettre de communiquer avec les mondes intermédiaires pour y aider les êtres aimés dans leur expiation et encourager leurs progrès, car les zones de démarcation de ces mondes ne sauraient l'arrêter, elles ne sont infranchissables que pour les âmes qui n'ont pas encore atteint le degré de pureté et de perfection nécessaire pour s'élever jusqu'aux sphères célestes.

Les Purgatoires.

Les mondes intermédiaires ou purgatoires sont les lieux consacrés à l'expiation et à la purification des âmes. Ils ne sont pas moins nombreux ni moins divers que les mondes supérieurs. Mais à la différence des premiers où resplendissent toutes les merveilles de la nature et qui offrent toutes les variétés des plus fortunés séjours, ce sont des demeures plus ou moins tristes, plus ou moins douloureuses, présentant les conditions d'existence les plus diversifiées et appropriées à l'état moral des âmes qui doivent y expier leurs fautes. C'est là que, par une évolution naturelle de l'être, la loi divine de justice s'accomplit d'elle-même par l'expiation volontaire et la purification progressive des coupables. Toutes les harmonies des mondes y sont associées et en dépendent dans le plan de la création. Tous les problèmes de la morale qui tourmentent l'esprit humain trouvent là leur solution et toutes les inégalités des conditions humaines sont réparées. L'âme éclairée par la lumière du jugement sur son état d'impureté et de déformation n'a plus qu'un besoin, qu'une volonté, c'est de chercher l'expiation qui peut la guérir de son mal. Elle se précipite d'elle-même aussi bien volontairement que par nécessité vers la demeure qui convient à son triste état, pour y subir le sort qu'elle a

mérité et l'expiation qui doit la purifier. Elle a hâte de se guérir et de se rendre digne des récompenses éternelles qu'il lui a été donné d'entrevoir. Elle le fera d'une manière plus ou moins rapide suivant son état de dégradation ou d'avancement vers la perfection, mais elle subira son sort avec résignation et elle ne sera plus sujette à faillir après avoir eu la claire vision de la lumière et des beautés divines. L'ordre, la paix et la charité règnent déjà dans ces mondes où pénètre l'amour divin, où la nature humaine accomplit sa loi librement et sans défaillance, et où l'espérance tient déjà lieu du bonheur. Mais ce qui est le caractère propre de la vie humaine dans ces mondes si variés, c'est l'expiation volontaire par la souffrance. C'est là que la douleur remplit son rôle providentiel et exerce sa puissance réparatrice. Chacun est puni comme il est récompensé selon ses mérites, il est puni par où il a péché, et le mal qu'il a commis doit être expié, car le mal n'est qu'un désordre temporaire et sa réparation dans la vie future est inévitable. C'est là l'expiation nécessaire par laquelle doivent passer la plupart des hommes et qui sera plus ou moins dure et plus ou moins prolongée suivant leurs fautes et leurs degrés de perversité ou de progrès moral. Quant à la nature des peines et des souffrances qui y seront subies, il est certain qu'elles seront exactement proportionnées aux fautes et appropriées à leurs fins réparatrices. Pour les uns, et spécialement pour ceux qui auront abusé des plaisirs et des biens matériels, elles pourront consister dans les privations et les dures conditions de la vie physique, mais elles seront surtout des souffrances morales ; pour les plus avancés dans la voie du bien elles consisteront dans le remords, dans le sentiment de la séparation et de l'exil de la cité divine. Mais elles seront adoucies par la joie de la purification et l'espoir certain des récompenses éternelles.

Voilà encore une doctrine indubitable qui est la conséquence logique des principes et des prémisses que nous avons posées, et qui dans tous les temps, dans toutes les religions, dans toutes les philosophies sipiritualites a servi de base à la conception de la vie future. Elle n'est que le développement de la théorie de Platon dans le *Phédon* sur le rôle du châtiment comme seul remède au mal dans le plan providentiel de la création. Le coupable est le prisonnier de sa faute qui ne lui laisse ni trève ni repos jusqu'à ce qu'il ait pu l'expier. Le plus grand malheur qui puisse lui arriver, c'est de désirer ou d'obtenir l'impunité. Car l'impunité ne peut être qu'une vaine tentative pour donner de l'existence ou de la durée au mal qui ne peut en avoir, qui n'est qu'une négation, et pour arriver à une séparation radicale, à une violation impossible de l'ordre universel. Le coupable qui refuse l'expiation est le plus malheureux des hommes, il est semblable au malade qui évite le fer et le feu qui peuvent seuls le sauver, et ses efforts pour échapper au châtiment ne font qu'empêcher qu'il soit jamais guéri de son mal.

Les Enfers.

Mais quel est le sort réservé au méchant qui, malgré la lumière éclatante et les avertissements suprêmes du jugement dernier persévère volontairement dans le mal? Y a-t-il pour lui un enfer éternel ou son châtiment doit-il finir un jour, soit par l'anéantissement du coupable, soit par le pur effet de la miséricorde divine qui lui accordera malgré lui son salut? C'est là incontestablement le problème le plus difficile de la vie future. Il a paru inadmissible et contraire à tous les principes de justice que des fautes passagères et une dépravation temporaire puissent

être punies par des châtiments éternels. Aussi, deux systèmes différents ont-ils été imaginés pour échapper à la doctrine de l'éternité des peines. Ces systèmes ont donné lieu surtout dans les pays protestants à de nombreux ouvrages et à de très vives controverses. Le premier est celui des conditionnalistes, d'après lequel l'immortalité de l'âme n'est que conditionnelle et facultative et n'est accordée qu'aux âmes des justes, les âmes de méchants étant destinées à l'anéantissement après la peine temporaire qu'exige la justice divine. Ce système [1] qui s'appuie soit sur une interprétation littérale de divers textes des livres saints, soit sur la nécessité de concilier la bonté de Dieu avec sa justice, soit même sur le principe scientifique de la sélection naturelle appliquée à la thèse de l'immortalité, nous paraît devoir être absolument écarté comme contraire à tous les principes philosophiques qui servent de bases à la théorie de la vie future. Il se heurte, en effet, à la nature essentielle et immortelle de l'âme, à l'impossiblité de prouver une seconde mort après la réincarnation, et au principe de l'immutabilité divine qui ne permet pas d'admettre que Dieu puisse se repentir de son œuvre et la détruire. Cette supposition d'une nouvelle intervention de la divinité n'est qu'une hypothèse purement arbitraire qui ne repose ni sur l'expérience des faits, ni sur aucune déduction logique.

Le second système est celui des universalistes qui, interprétant dans un tout autre sens les textes sacrés, et ne pouvant admettre que Dieu ait créé des âmes destinées à être éternellement malheureuses, veulent que la bonté divine

[1] Pettavel Olliff, *Le Problème de l'immortalité*, avec préface de Secrétan. — Charles Lambert, *Le Système du monde moral.*

P. Janet, Un Système sur la vie future *(Revue des Deux Mondes*, 1863-3, p. 422).

ramène tous les méchants au salut par le repentir [1]. Ce système qui séduit tout d'abord et qui paraît tout concilier ne résiste pas davantage à un sérieux examen. Il est absolument incompatible, d'une part, avec le principe de la liberté humaine, d'autre part, avec l'indestructibilité de la loi morale et sa sanction nécessaire. Si l'homme est libre, il est libre de se perdre, de persévérer dans sa damnation. Dieu ne peut le sauver malgré lui et ne peut opérer son salut sans qu'il y coopère. D'un autre côté, la damnation du méchant est purement volontaire. Elle est moins une peine imposée par la sévérité d'un juge qu'une évolution malheureuse que le méchant imprime à son existence et dont lui seul est l'auteur. C'est lui qui, sourd à tous les avertissements qui lui sont adressés, veut se séparer de Dieu et de la lumière, et qui se précipite de lui-même dans les lieux inférieurs qui conviennent à son état dégradé. C'est par l'effet de sa dégradation même qu'il y tombe pour subir le châtiment suprême et définitif qu'il a mérité. La justice n'exige qu'une condition nécessaire, c'est que le méchant ait eu à sa disposition tous les moyens possibles de salut et qu'il les ait volontairement refusés. La miséricorde divine ne peut aller à l'encontre de la justice qui doit le châtiment aux méchants et ne peut accorder la récompense qu'à ceux qui l'ont méritée. Mais il y a encore une autre raison qui rend cette séparation irrévocable. L'âme dans la vie future a non seulement la destinée qu'elle s'est faite, la destinée qu'elle s'est préparée par ses propres actes, mais elle se réincarne dans le corps qu'elle a mérité, qui convient à ses instincts, à ses affinités et à son triste état. C'est elle-même qui est l'artisan de ce nouveau corps, qui le forme avec les éléments naturels, qu'elle choisit dans sa nouvelle

[1] Alfred Dumesnil, *L'Immortalité*.

demeure. Ce corps matériel soumis aux lois de la pesanteur le rive au sol d'une manière définitive et le sépare des autres mondes par des obstacles infranchissables.

Pour arriver à une conception rationnelle de l'existence des réprouvés et de la nature de leurs peines, il faut bien se rendre compte du véritable caractère de cette vie qui est le triomphe définitif de la justice et du bien sur le mal. Le mal qui a produit dans l'âme des effets permanents entraîne en vertu des lois divines, ses conséquences, permanentes et inéluctables. D'un autre côté, le mal n'a pas d'accès dans la vie éternelle, il doit y être réduit à l'impuissance, il ne saurait troubler l'ordre universel, et il doit être nécessairement réparé par des châtiments conformes à la justice.

Il ne saurait y avoir de doute sur la nature de ces peines et de ces souffrances réparatrices. Elles seront de deux sortes : les unes, purement morales, consisteront dans le remords, dans le regret de l'éternelle séparation et dans le sentiment d'une haine impuissante ; les autres, d'un ordre matériel, seront attachées aux dures et douloureuses conditions de la vie physique des damnés. Ces peines seront aussi diverses que la nature des crimes qu'elles devront punir ; les lois et les forces physiques seront encore associées aux lois et aux forces morales, pour réaliser dans ces mondes inférieurs les conditions d'une justice exacte et absolue. La liberté humaine, châtiée de ses abus, sera enchaînée dans d'étroites limites, elle sera placée dans l'impossibilité de nuire, et réduite à une lutte perpétuelle contre les souffrances de la vie physique, lutte qui absorbera sans rémission l'activité et l'intelligence des réprouvés.

Est-ce à dire que Dieu les abandonnera et ne pourra plus exercer dans les enfers sa bonté et sa miséricorde infinies? On ne saurait assurément leur imposer des limites : on ne

saurait douter que Dieu ne puisse adoucir les souffrances des damnés, et même arriver à les rendre supportables. On peut admettre avec les théologiens qu'il pourra leur accorder, sinon une part de bonheur, du moins un sort préférable au néant. C'est assurément bien plus qu'il ne peut devoir à ses créatures obstinément révoltées et devenues incapables, sinon de regrets, du moins de mérite et de repentir. Cela suffit pour justifier leur création sans qu'il soit possible d'adresser au créateur aucun reprochc d'injustice. Mais Dieu ne saurait plus modifier le lien et les conditions de leur vie définitive qui demeurent éternellement fixées par sa justice. Il importe, au point de vue de la morale comme au point de vue des vrais principes philosophiques, de maintenir dans toute son intégrité cette forte doctrine de la liberté et de la responsabilité humaine qui est également ébranlée par le conditionnalisme et par l'universalisme.

La science astronomique peut-elle nous fournir quelques indications sur les diverses zones célestes destinées à la vie supérieure, à la vie intermédiaire ou aux enfers?

L'immensité des horizons et des mondes qu'elle nous révèle chaque jour nous offre un théâtre de plus en plus vaste et des demeures de plus en plus variées, appropriées à toutes les conditions si diverses de la vie future. Nous ne pourrons, sans doute, jamais atteindre autrement que par la pensée cette zone bienheureuse qui n'est accessible qu'aux âmes entièrement pures. Mais rien ne nous interdit d'espérer que les découvertes nouvelles de la science ne puissent arriver à des données de plus en plus exactes sur les mondes intermédiaires qui sont moins éloignés de nous, et qui malgré leurs énormes distances ne sont point en dehors de nos moyens d'investigation et de nos calculs. L'étude de notre monde planétaire qui nous est plus connu

donne lieu déjà à des observations bien dignes de notre attention et de nos recherches. Elle nous autorise à supposer que ce monde pourrait être le premier séjour des âmes qui n'ont pas la force et le degré de pureté nécessaire pour s'élever vers les hautes sphères célestes séparées par des espaces si immenses et si difficiles à franchir. Nous y voyons en effet des planètes qui sont appropriées à des conditions de vie absolument différentes, selon qu'elles sont plus ou moins rapprochées du soleil, les unes d'une densité plus grande que celle de la terre comme Vénus et Mercure, et offrant des demeures de plus en plus pénibles et douloureuses, les autres au contraire d'une densité moindre, comme Mars, Jupiter et Saturne, offrant des conditions de plus en plus douces d'existence et appropriées même par l'état de leur atmosphère à une vie aérienne. Les savants sont d'accord sur ce point que, si certains de ces astres peuvent être habités par des êtres ayant des corps analogues aux nôtres, les autres qui sont les plus beaux et les plus grandioses ne sauraient être habités que par des êtres quasi-aériens, emportés vers les hauteurs, grâce au faible degré de pesanteur relative de ces globes.

S'il y a quelque difficulté d'admettre que ces planètes soient habitables pour des corps terrestres faits de chair et sang, rien ne s'oppose à ce qu'elles puissent servir d'habitats pour les corps éthérés que les âmes doivent se reconstituer dans la vie future. On ne saurait sans doute, dans l'état actuel de la science, tirer de ces observations des indications précises relativement aux diverses régions de la vie supraterrestre. Mais ce qu'il est permis déjà d'en conclure, c'est qu'il y a même dans notre système planétaire des mondes appropriés aux conditions diverses de cette vie, qu'il y a une harmonie certaine entre les lois physiques de l'univers et les lois morales de l'évolution et du développement des

êtres. Tout s'enchaîne, tout est lié dans l'univers. La terre n'est qu'un théâtre éphémère des forces actives et des lois de la nature qui n'y sont point bornées, qui préexistent à l'organisation de notre planète et doivent lui survivre. Il en est de même des forces du monde moral et de ses lois qui sans cela seraient inexplicables. L'homme n'est qu'un hôte passager de la terre, il n'y est qu'en voie de formation et de progrès, il ne fait qu'y commencer son cycle et y préparer son évolution définitive, préludant par une courte vie à ses destinées immortelles. Mais tout l'univers sera le théâtre de cette évolution qui s'accomplira naturellement par le simple jeu des forces et des lois morales combiné avec le jeu des forces et des physiques pour réaliser le plan de la création. La science humaine ne peut s'élever que d'une manière relative et imparfaite à la compréhension de ces sublimes harmonies; elle ne peut de même qu'entrevoir le rôle principal qui appartient dans l'exécution de ce plan à l'amour divin, à cet amour qui est pour le monde moral ce que l'attraction est pour les mondes physiques, et qui fait tout converger vers le but divin par l'attrait du souverain bien. Mais si elle ne peut atteindre les vérités absolues qui sont hors de son domaine, elle peut arriver du moins par des déductions légitimes à déterminer les caractères et les conditions de l'évolution de la nature humaine dans la vie supra-terrestre.

Conclusion.

Il nous resterait, pour compléter cette étude suivant la méthode expérimentale, à faire l'épreuve et la vérification du système que nous venons d'exposer, en montrant qu'il peut expliquer tous les faits humains et qu'il présente une solution rationnelle de tous les grands problèmes

de la vie. C'est ainsi en effet que se manifeste une preuve nouvelle et décisive de la doctrine de l'immortalité : elle explique tout, et sans elle tout reste inexplicable. Nous avons déjà fait en partie cette démonstration, puisque nous avons fondé ce système sur une synthèse de tous les phénomènes, soit physiques, soit psychiques de la nature humaine, et nous en avons suivi le prolongement et l'évolution dans la vie future. Nous avons vu combien il répondait à toutes les aspirations de l'âme, à toutes les conditions de sa nature essentiellement active et perfectible. Nous avons montré le lien étroit qui unit ensemble les deux vies de l'âme par l'exercice continu de sa faculté plastique et le développement progressif de toutes ses facultés morales, intellectuelles et effectives. L'évolution de l'âme dans la vie future n'est que la résultante de son état acquis, des mérites ou des démérites de sa vie d'épreuve, et elle achève de se réaliser conformément à ses lois éternelles par la lumière du jugement et la vie progressive d'outre-tombe.

Nous achèverons cette démonstration en faisant ressortir les conséquences de ce système et les vives lumières qu'il projette sur les problèmes qui ont paru les plus difficiles et plus particulièrement insolubles, ceux qui ont trait à l'origine de l'âme, à son union avec le corps, à l'hérédité, à la question du mal et de la souffrance et à l'inégalité des conditions humaines dans la vie terrestre.

Le problème de l'origine de l'âme et de l'époque de sa création est facilement résolu si l'on en considère la création universelle comme éternelle et incessante. Dieu ne crée pas dans le temps, mais dans l'éternité. Pour lui, tout s'opère dans un éternel présent, la succession des choses n'est que leur enchaînement, et la conservation des êtres et leurs évolutions diverses ne sont que les incidents accessoires de leur création. On ne saurait donc se demander si l'origine de

l'âme est antérieure à la génération de l'homme, mais seulement si elle en est indépendante. L'âme n'est que l'esprit divin, la pensée du créateur qui se sépare de lui et s'individualise en s'incarnant. Il ne peut y avoir d'autre principe de vie et ce principe est indestructible. L'être vivant est ainsi formé par la coopération de l'âme, principe de simple et pure innéité, avec la matière ancestrale, principe d'hérédité ; il reçoit de l'âme toutes les forces nécessaires pour perpétuer sa vie, la développer et opérer lui-même son évolution dans la vie future, évolution qui n'est que le résultat de sa vie d'épreuve.

De même, quand on a approfondi les conditions de cette épreuve terrestre, on se rend bien compte du rôle providentiel qu'y joue l'hérédité ; on comprend les hautes raisons qui ont d'abord fait attacher l'âme à une chair imprégnée d'hérédité et périssable, pour qu'elle pût faire ainsi, sous les influences tutélaires de la famille, ses débuts dans la vie et dans les luttes même de la chair et de l'esprit, son apprentissage de la liberté. L'hérédité qui est la source de si grands bienfaits établit sans doute entre les générations un lien solidaire qui entraîne d'autres effets et qui fait participer les descendants aux conséquences de la faute originelle et des vices des ancêtres. Mais pour que l'homme accomplisse sa destinée et réalise le but de sa vie terrestre, il faut qu'il arrive à s'affranchir peu à peu de ces influences étrangères, à faire prévaloir contre elles son innéité et son activité essentielle, et à conquérir ainsi sa liberté et sa personnalité morale. Le rôle de l'hérédité est ainsi éclairé ; il est nécessairement limité à la vie terrestre et on s'explique qu'il ne puisse plus être question de procréation ni d'enfance de l'homme dans l'autre vie.

Mais c'est surtout la solution du problème du mal et de la souffrance qui est la contre-épreuve et la justification de la

doctrine de l'immortalité et de la vie future. Ce problème qui a fait le désespoir de tant de penseurs est intimement lié à celui de la liberté et de l'imperfection nécessaire de la nature humaine. Dieu n'a pu créer un autre être infini en puissance et en perfection, mais par le don merveilleux de la liberté il a prédestiné l'homme à un état de perfection et de bonheur qu'il doit mériter et conquérir; il l'a appelé à accomplir librement ses lois, et à déterminer lui-même les conditions de sa vie supra-terrestre. Un bonheur et un perfectionnement forcés auxquels l'homme n'aurait point coopéré auraient été sans mérite et sans prix. Il fallait donc que l'homme fût libre de choisir entre le bien et le mal, mais c'est lui seul et non Dieu qui est l'auteur de ce choix. Dieu lui donne la lumière nécessaire pour le guider vers le bien. Il avertit le coupable par le remords, et il lui offre tous les moyens possibles de réparation et de salut. Il fait aussi de la douleur physique et morale un instrument providentiel, une épreuve salutaire dont le mal apparent et passager n'est qu'un bienfait dans la réalité absolue des choses, et ne saurait être mis en balance avec les biens éternels qui doivent en être la compensation et la récompense. Tout s'éclaire, tout s'explique dans cette conception de la vie future. Toutes les inégalités apparentes des conditions humaines, qui sans elle seraient de si criantes injustices, s'effacent et disparaissent. On arrive à reconnaître non seulement combien la condition des hommes est égale devant la mort, mais même combien la condition des êtres les plus déshérités des biens terrestres peut paraître préférable au point de vue de leurs destinées éternelles. Le mal n'apparaît plus que comme une négation, une diminution ou une imperfection de l'être, qui n'a pas d'existence réelle et absolue, et ne saurait troubler l'ordre éternel et universel. Il n'existe, dans le monde moral comme dans le monde physique, qu'à la

condition d'être réparé et de devenir l'occasion d'un plus grand bien.

La mort apparaît aussi avec son vrai sens, elle n'a plus rien qui trouble ni qui effraye; elle n'est que le terme de l'épreuve et la transformation nécessaire pour l'évolution de l'âme vers les sphères célestes. Toutes les séparations du temps ne sont plus, suivant la belle pensée de Lacordaire, que des rendez-vous pour l'éternité.

En attendant que la vie supra-terrestre nous découvre les harmonies et les joies célestes, nous ne pouvons sans doute que soulever un coin du voile qui doit nous les cacher, car leur claire vision nous enlèverait tous nos mérites en nous rendant incapables de faillir. Mais cela suffit du moins pour que notre esprit y reste attaché, pour qu'il comprenne le vrai but de cette vie, et qu'il s'élève des choses transitoires à l'intelligence et à l'amour des choses éternelles.

Nous aurons rempli notre but si nous avons démontré l'utilité et la légitimité d'une étude scientifique de la vie future. Puissions-nous avoir réussi à prouver que la science, loin d'éloigner des vieilles croyances, y ramène, en découvre la véritable signification et peut les fortifier en leur donnant de nouvelles bases.

TABLE

LE GÉNÉRAL MAUPETIT

DISCOURS DE RÉCEPTION

Prononcé dans la séance publique du 9 Juillet 1895

PAR

M. AIMÉ VINGTRINIER

Bibliothécaire en chef de la ville de Lyon.

L'illustre Alexandre Dumas fut un jour invité à comparaître, comme témoin, devant un tribunal de la Seine-Inférieure.

A une question du Président, il répondit avec une feinte modestie, qui ne cachait point son enfantine vanité :

— Ma profession, Monsieur le Président ? J'oserais dire : Auteur dramatique, si je n'étais dans la patrie de Corneille.

— Oh ! répliqua le Président, avec une pointe d'ironie qui déchira l'épiderme de l'écrivain, nous savons qu'il y a des degrés dans toutes les carrières.

Et moi aussi, Messieurs, je sais qu'il y a de nombreux degrés dans la carrière des lettres, et quoique vous ayez daigné, avec tant d'indulgence et de bonté, m'accorder le fauteuil d'un brillant poète, je n'aurai ni l'outrecuidance ni

l'audace de croire que je le remplace et je ne vous offrirai ni des sonnets immortels comme les siens, ni quelque œuvre de puissante imagination comme tant d'autres pourraient en créer.

Je ne suis qu'un humble chroniqueur, un compilateur amassant des matériaux pour les écrivains, et mon talent ne s'élève pas au-dessus de l'art de faire des biographies, travail facile, qui n'offre de difficultés que lorsqu'on veut être exact et précis, travail considérable néanmoins, qui m'a pris les trois quarts de ma vie.

C'est donc une biographie que j'aurai l'honneur de mettre sous vos yeux ; une biographie lyonnaise, une esquisse rapide, pour laquelle je réclamerai votre bienveillance que votre bonté ne me refusera pas.

Une biographie, oui ; mais ce ne sera pas celle de notre si regretté Soulary.

Trois fois déjà on m'a demandé la vie de cet homme simple, timide et doux ; trois fois je l'ai donnée et je me garderai bien de vous présenter encore des récits qui ont paru dans des livres, des revues ou des journaux. Mais les sujets ne manquent pas dans notre histoire locale et il ne faut pas creuser profondément cette mine pour y trouver des richesses et des trésors.

A Lyon, le mérite est modeste ; il se cache avec autant de soin, qu'ailleurs il se montre au grand jour. Parfois même on l'oublie; tandis qu'au loin nous voyons jusqu'à la médiocrité escalader les tréteaux et les cent voix de la presse acclamer des nullités dont l'histoire n'aura pas à s'occuper.

Sait-on que Lyon a donné le jour à vingt ou trente généraux de premier ordre qui, partis simples soldats, ne sont pas revenus généraux anglais, comme un de leurs collègues, mais sont morts à l'ennemi, sous le drapeau de la France, en couvrant la frontière menacée et en donnant leur vie pour

l'indépendance et la gloire de la patrie sacrée, de notre cher pays ?

Qui les connaît ?

Où sont leurs effigies ?

A part Suchet, le plus complet de tous, à part Duphot, à qui sa mort, à Rome, dans une émeute, a donné une telle popularité, une telle auréole, qu'on lui a érigé une statue et accordé un honneur jusqu'ici refusé à de plus grands que lui, qui donc à Lyon est donné en exemple à la jeunesse ? De qui a-t-on glorifié le génie militaire et les exploits ?

Un historien a dit que les Lyonnais étaient gens de résistance, non d'audace et d'attaque. Nous allons voir ce qu'il y a de vrai dans cette assertion.

Qu'à défaut du bronze et des couronnes, la plume, du moins, glorifie des noms comme celui-ci :

MAUPETIT PIERRE-ANNE-HONORÉ [1]

Général de cavalerie, baron de l'Empire,
Commandeur de la Légion d'Honneur,
Chevalier de la Couronne de Fer.

Né à Lyon, le 21 novembre 1771
Mort à Alençon, le 13 décembre 1811

Ce brillant officier, entré le 10 mars 1791 comme sous-lieutenant dans le 9e dragons [2], commença en Vendée sa carrière militaire. Il y donna des preuves d'une si audacieuse valeur, il y reçut de si graves blessures qu'il y gagna, le 1er avril 1793, ses épaulettes de lieutenant, sans exciter la

[1] *Armes :* D'azur, à la tour crénelée de trois pièces d'or, ouverte, ajourée et maçonnée de sable, adextrée d'un soleil d'or, cantonnée en chef ; un franc quartier, à senestre et, brochant, au neuvième de l'écu, de gueules, chargé d'une épée haute, de sable, montée d'argent. Créé baron le 23 mars 1808. *(Armorial de l'Ain,* 1872, in-4.)

[2] Ci-devant : *Lorraine ;* colonel : le comte de Beaumont.

jalousie de ses camarades qui n'en restèrent pas moins de fidèles amis.

Ici, Maupetit traversa une époque si douloureuse qu'elle jeta un voile noir sur tout le reste de sa vie.

De la Vendée, il fut envoyé à Lyon, dont le siège commençait : Lyon, sa ville natale, où sa famille habitait. Son âme fut brisée à la vue de cette lutte fratricide et son énergie succomba devant le spectacle qu'il avait sous les yeux. Il fit bonne contenance d'abord et soutint sa réputation ; mais à la première bombe qui brilla sur sa ville bien-aimée il s'évanouit et tomba de cheval.

On crut d'abord qu'une balle lyonnaise l'avait mortellement frappé ; on se précipita autour de lui, on l'entoura. On eut vite connu que l'émotion seule l'avait renversé. Le major et les officiers déclarèrent qu'il était grièvement blessé. On le fit porter à l'ambulance où il fut pansé et médicamenté avec un grand luxe d'empressement et de soins. Tout le régiment connut le même jour ce mensonge sublime; il ne fut jamais trahi.

Ses chefs, d'ailleurs, avaient si bien compris ce sentiment douloureux qu'ils le partageaient en partie. C'était malgré eux que la plupart étaient là. Ils savaient aussi que les parents de Maupetit étaient enfermés dans la ville en flammes. Quand la Convention eut triomphé, Maupetit apprit qu'une de ses tantes avait été tuée par une bombe dans la maison paternelle. C'en était trop pour son cœur. Il fut atteint d'une maladie de découragement et de désespoir qui mit ses jours en danger. Il fallut toute la tendresse, tous les soins de sa famille pour le rétablir et le sauver.

Le malheureux lieutenant et son régiment furent soumis à une plus rude épreuve encore.

Dans les exécutions qui eurent lieu aux Brotteaux, après le siège, quand on eut remplacé la guillotine par l'ar-

tillerie, ce fut le 9e dragons qui eut l'ordre d'achever les blessés.

Le colonel protesta vainement contre ce service. On répondit à ses observations en le faisant arrêter, et, de la prison, il eût passé à l'échafaud, si son régiment, si l'armée régulière et surtout les Volontaires de l'Aude n'eussent réclamé. On le remit en liberté, mais on décida, punition ou non, que le régiment quitterait Lyon dans un bref délai. C'était combler le vœu de tous.

On comprend que, si le colonel, étranger à notre ville, avait été exaspéré du rôle qui lui avait été attribué, Maupetit en avait été plus désespéré encore. On peut deviner aussi avec quel empressement il attendit l'ordre qui devait éloigner le 9e dragons de nos ruines.

Ce départ eut lieu enfin. En apprenant qu'on allait passer les Alpes, le malade se sentit renaître. Il s'enfuit plûtôt qu'il ne partit, et un autre théâtre lui rendit aussitôt ses forces, son audace et son activité.

On sait quelle gloire l'armée française trouva en Italie, sous Bonaparte, et comme la France tressaillit à ces noms nouveaux de Mondovi, de Lodi, ou d'Arcole. Mais si le génie triompha dans ces batailles, quelle aide ne trouva-t-il pas dans l'héroïsme des soldats? Le 9e dragons se fit admirer entre tous, et le lieutenant Maupetit fut si souvent cité parmi les plus audacieux que, le 28 septembre 1798, 1er vendémiaire an VII, il reçut la plus haute récompense qui fût alors décernée à l'armée. Ce jour-là, devant les représentants de la nation réunis, les chefs accourus, la foule enthousiaste, après le récit public de combats dignes de l'antiquité, le président du Directoire déclara que : « Le capitaine Maupetit avait bien mérité de la patrie ! »

Paroles dignes de Sparte ! L'Assemblée entière applaudit, les journaux annoncèrent la nouvelle, et l'armée d'Italie

acclama cette glorieuse déclaration qui rejaillissait sur elle.

Peu après, Maupetit fut nommé chef d'escadron dans ce régiment d'élite qu'il ne voulait plus quitter.

Les années suivantes furent moins favorables aux armes de la France; mais, en 1800, quand le premier Consul eut repris le commandement de nos armées, la fortune nous revint avec éclat et les victoires se succédèrent avec rapidité.

A Marengo, Maupetit lança son escadron sur les Autrichiens avec tant de fureur qu'il brisa l'élan de leur avant-garde, l'arrêta étonnée,la tint en échec pendant trois heures, et, après sept charges, que l'histoire a comptées, permit à l'armée française de prendre toutes ses positions derrière lui.

Le soir, il avait reçu douze coups de sabre, un coup de feu, ses vêtements étaient hachés et il avait eu son cheval tué sous lui.

Cette conduite ne pouvait échapper à l'œil de celui qui voyait tout. Mais, quel ne fut pas l'étonnement du premier Consul quand, après avoir nommé Maupetit colonel du 8e dragons, il reçut de l'héroïque officier un refus respectueux, mais formel.

Le chef d'escadron voulait rester avec ses cavaliers, qui ne juraient que par lui et se déclaraient prêts à le suivre, à travers feu et flammes, jusqu'à l'extrémité du monde.

Il y avait fraternité, union intime et communauté de bravoure entre eux et lui. Le premier Consul céda, mais il fallait récompenser des hommes pareils. Peu après, à la joie de l'armée, Maupetit fut nommé colonel de son cher 9e dragons.

Ce fut pour eux et pour lui un redoublement d'union, d'affection et d'audace.

La campagne d'Allemagne, qui suivit, fut aussi fertile en charges brillantes que celle d'Italie,

Voici une des plus célèbres :

Au commencement de vendémiaire an XIV, une colonne de cavalerie de trois ou quatre mille hommes, conduite par Murat, traversait la Bavière et allait rejoindre la Grande Armée.

Averti de son passage, le baron de Mack, l'officier aux plans hardis, prend six mille hommes d'élite et marche rapidement pour la surprendre et l'anéantir.

Surprendre et anéantir Murat était plus séduisant que facile. Le baron était brave, il y courut.

Il trouve sur sa route le village de Wertingen que les Français doivent traverser ; poste une batterie d'artillerie et quatre bataillons à l'entrée et masse le reste de son armée au pied du mamelon, nœud de la position. Il avait tout pour lui : le nombre et les obstacles, mais les Français avaient avec eux Murat et le 9e dragons.

Le 16 vendémiaire, 8 octobre 1805, la colonne française paraît ; ses éclaireurs ont reconnu l'ennemi ; le nombre importe peu.

On passera.

Murat met sa troupe en bataille.

Maupetit reçoit l'ordre d'enlever cette citadelle improvisée ; il se dresse sur ses étriers et met le sabre au clair.

Pendant que Murat fond sur le gros de l'armée, les dragons se précipitent sur la route qui conduit au village, et, couchés sur leurs chevaux, arrivent comme un ouragan.

A leur vue, le village s'enflamme ; l'artillerie éclate, la fusillade pétille ; les dragons roulent sur le chemin ; mais rien n'arrête la trombe qui aborde les maisons et se heurte aux baïonnettes qui forment un triple rempart.

Les grenadiers n'ont pas eu le temps de recharger leurs armes, les artilleurs de replacer leurs pièces. Les chevaux brisent, ouvrent les bataillons, et les dragons sont au centre de l'infanterie qu'ils sabrent avec fureur.

Mais un de leurs meilleurs officiers, le brave Chevalier, est tué dans son triomphe. Maupetit, qui le suit, est entouré, assailli, criblé de coups de baïonnettes. Il tombe sous les pieds des chevaux, à côté de son ami.

Les dragons ne peuvent arrêter leur élan et relever leurs chefs, mais ils les vengent. Ils brisent toutes les résistances, ils ne font ni quartier ni merci. La déroute commence, et le village est déblayé.

Au bas de la côte aussi la victoire est à nous. Les Autrichiens mettent bas les armes ; quelques-uns ont le temps de fuir et le baron de Mack disparaît avec eux. Son plan a échoué et il abandonne la partie sans nous disputer le terrain.

Les dragons avaient pris quatre drapeaux et quatre pièces d'artillerie, dont ils firent hommage à Murat.

Le reste de la colonne s'était emparé des autres drapeaux, des munitions et emmenait deux ou trois mille prisonniers.

Mais quelle douleur, quand on eut apporté de la mêlée le colonel inerte et sanglant, qu'on eut coupé ses vêtements et sondé les neuf coups de baïonnettes qui l'avaient si profondément frappé. S'il n'était pas mort, il n'en valait pas mieux et les chirurgiens consternés déclarèrent qu'il ne pouvait en revenir.

Ce fut une désolation. Il fut pleuré ; on alla plus loin, il fut porté comme décédé, dans le troisième Bulletin de la Grande Armée, et on eut grand soin, en faisant son éloge, de citer les dernières paroles qu'il avait dites en expirant.

Naturellement, il avait glorifié l'Empereur, et adressé les plus touchants adieux au 9e dragons.

Voici d'ailleurs ces paroles que la flagornerie avait inscrites dans les colonnes du *Moniteur :*

« Dites bien à l'Empereur, murmura-t-il à ceux qui reçurent son dernier soupir, que le 9e dragons a été digne de

sa réputation et qu'il a chargé et vaincu au cri de : *Vive l'Empereur !* »

Ce fut à ce premier décès qu'il fut surnommé : un second Bayard.

Cependant, il n'était pas mort, et même il ne mourut pas.

A l'étonnement de tous, et malgré les pronostics, Maupetit fut sauvé. On se réjouit d'apprendre que ce héros serait conservé à la France. Murat vint, de la part de l'Empereur, lui apporter, avec les plus vives félicitations, les insignes de général que le malade refusa.

L'Empereur n'en fut ni mécontent ni surpris, mais il remplaça le brevet par la croix de la Légion d'honneur, avec des paroles qui en augmentèrent le prix.

La convalescence parut longue à Maupetit qui ne pouvait en accepter l'immobilité et le repos. Faible encore et ne pouvant supporter le cheval, il alla rejoindre l'Empereur qui avait devant lui l'immense armée des Russes et des Prussiens. La vue des drapeaux ennemis lui rendit ses forces. Sans hésiter, il prit le commandement de ses camarades. A leur tête, il parut sur le terrible champ de bataille et prit sa part de la gloire d'Austerlitz. Par exception, il ne reçut aucune blessure. Il n'eut que son cheval tué sous lui.

L'année suivante, il fut chargé d'une mission périlleuse dans le grand-duché de Berg et y eut un tel succès que, pour la seconde fois, l'Empereur le nomma général sur le champ de bataille, mais pour ne pas essuyer un second refus, il stipula que, jusqu'à la fin de la campagne, le 9e dragons resterait attaché à sa personne. C'était une dérogation à tous les usages. Les insignes de la Couronne de fer accompagnèrent le brevet du nouveau général. Cette fois, Maupetit accepta.

Nommé gouverneur de Lunebourg, il se fit bien voir des

habitants, mais on ne l'oublia pas longtemps dans ce poste secondaire et il fut envoyé, dans le Hanovre, surveiller la remonte générale de la cavalerie, emploi qui demandait, non seulement des connaissances spéciales, mais une austère probité. Nul donc n'y convenait mieux que l'intègre Maupetit, qui sut remplir ses devoirs sans blesser aucun intérêt et qui servit l'Etat en méritant l'estime et la sympathie de tous.

Mais l'Espagne donnait des inquiétudes, et il fallait des hommes d'élite pour lutter avec énergie contre les Anglais, sans trop blesser les Espagnols. Maupetit fut envoyé dans cette contrée si redoutée de nos soldats ; il sut y relever le moral des troupes, intimider les ennemis et conserver intacte sa grande et pure réputation. 1808 et 1809 furent témoins de sa justice, de sa probité, de son courage, de sa vigilance et de son activité. Il prit Zamore, ville importante dont il fut nommé gouverneur. Il s'y maintint noblement et sut s'y faire estimer même de nos plus mortels ennemis.

Décidément, l'Espagne lui donnait autant de gloire que l'Allemagne et l'Italie, et il s'y montrait un politique plein de sagesse et de tact, un administrateur de premier ordre, après avoir été un si fougueux général.

Appelé à un poste encore plus difficile et devenu gouverneur de Salamanque, dont tous les fléaux semblaient avoir fait leur proie, il se montra, plus encore que dans le Hanovre et à Zamore, humain, juste, intègre et conciliant. Sa réputation d'énergie l'avait d'abord fait craindre et redouter ; cette opinion fut modifiée par une foule d'actes empreints de clémence et de douceur. Les habitants, au loin dispersés, méfiants, et qui craignaient toutes les violences, revinrent, se calmèrent et reprirent leurs habitudes ordinaires de paix, d'industrie et de travail.

Si l'Université n'avait plus son peuple immense d'étu-

diants et de professeurs, la population n'en avait pas moins un goût vivace pour les spéculations de la pensée, et, sans abjurer son patriotisme, se remit avec plus de confiance et de recueillement à ses travaux intellectuels.

Mais cette paix factice qui eût trompé l'œil d'un étranger, à quel prix était-elle obtenue ?

Maupetit connaissait ce beau royaume.

Il avait étudié et compris le caractère patriotique, fier, tenace, indomptable de son peuple ; son orgueil, son courage, son individualisme, sa haine de l'étranger. Malgré les leçons cruelles de l'histoire qui a toujours montré les Anglais comme d'impitoyables tyrans et les Français comme les chevaleresques libérateurs des opprimés, les Castillans, renversant les rôles, ne voyaient dans les Anglais que de généreux amis, et dans les Français que des oppresseurs, dont il fallait se défaire à tout prix. De là, tant de haines cachées, tant de luttes, qui devenaient guérillas dans la montagne, implacables assassinats dans les villes, au milieu même de nos soldats.

Esclave de son devoir, Maupetit, tout en admirant la force de résistance de ce peuple, s'épuisait en efforts pour conserver à la France le poste d'honneur qui lui était confié, c'est-à-dire, rester juste et bon, sans jamais amener son drapeau.

Aussi, à l'admiration de tous, voyait-on l'infatigable Gouverneur employer ses nuits à dépouiller sa correspondance, répondre, signer, administrer, et ses jours, à monter à cheval, visiter les postes, inspecter les fortifications, assurer la tranquillité et pousser des excursions dans la campagne pour s'assurer par lui-même qu'il était obéi sur tous les points.

Paix armée, aussi terrible que la guerre, qui lui ôtait tout repos et qui devait infailliblement le dévorer, lui que les balles avaient épargné.

Malgré son énergie, ses forces faiblirent et l'abandonnèrent. Il sentit qu'il ne pouvait plus travailler vingt-quatre heures par jour, ni faire face à tous les embarras qu'il avait sur les bras. Vaincu par l'insomnie, le climat, ses blessures, il demanda son rappel.

Ses états de service étaient trop brillants, son dévouement trop connu pour qu'on n'y eût pas égard ; sa demande était trop juste pour qu'on ne l'exauçât pas de suite. On le rappela en termes flatteurs et il revint avec tous les honneurs dus à son mérite et à sa position.

Le Gouvernement lui donna un poste honorable, tranquille, dans un riche et beau pays, le commandement du département de l'Orne avec la résidence d'Alençon.

Il espérait s'y remettre, mais il était trop tard.

Le corps était vaincu, l'organisme usé. A peine arrivé, il s'alita, languit, et s'éteignit le 13 décembre 1811, malgré les soins, la tendresse, la douleur d'une jeune épouse digne de lui.

Cette noble femme, sa parente, n'était sa compagne que depuis deux ans.

La consternation fut grande à son convoi.

Il avait trouvé, en arrivant, huit cents prisonniers faits par lui en Espagne et qui subissaient une sévère captivité dans les prisons d'Alençon.

Il avait de suite adouci leur sort, et cette humanité avait captivé tous les cœurs. Ce furent donc de véritables larmes qui coulèrent à ses funérailles.

On rappela sur sa tombe qu'il avait été surnommé : « un second Bayard, à cause de ses vertus et de sa valeur », éloge aussi sublime que bien mérité.

L'armée française lui donna les regrets les plus sincères et les paroles du souverain, à l'apogée de sa gloire, retentirent comme une glorification sur son tombeau.

« Je regrette Maupetit, déclara l'Empereur à la foule qui l'entourait ; je le regrette, non seulement comme un de mes meilleurs généraux, mais encore comme un honnête homme. »

Un honnête homme ! au milieu des désordres du jour ! en présence des exemples de corruption donnés par les plus grands titulaires de l'État !

Un honnête homme qu'aucune position n'avait enrichi ! Un honnête homme, dans les camps comme à la Cour ! Comme il était bien resté Lyonnais, fier, intègre, et brave, ainsi que Suchet !

A quand sa place dans la galerie des illustrations lyonnaises ?

A quand son buste au Palais des Arts ?

Ou plutôt, à quand sa statue en bronze au milieu de la Cité, comme un exemple, un modèle et un vivant souvenir ?

PIÈCES JUSTIFICATIVES

Origine de la famille.

La famille Maupetit est originaire de Normandie, d'où elle a projeté des rameaux en Bretagne, Anjou, Touraine, Poitou et Canada (province de Québec) ; établie à Lyon au XVIe siècle ; actuellement en Bugey où par héritage de Joseph Orsel de Chatillon elle est entrée en possession de la terre de la Tour des Eschelles, à Jujurieux (Ain).

L'ancienneté de cette famille est attestée par des titres authentiques, dès le XIe siècle, dans lesquels on trouve plusieurs de ses membres mentionnés comme témoins, sous la dénomination de *Malus Parvus*, *Malus Parvulus*, *Malus Petitus*, *Mals Petit*, *Malpetit*, *Maupetit*.

Maintenue de noblesse en la personne de Jean Maupetit (ressort de Saint-Brieuc et Rennes), déclaré noble d'extraction par arrêt rendu en la Chambre de la Réformation le 18 décembre 1670.

Armes : D'azur à la tour crénelée d'or (modifiées sous le premier empire. Voir page 113.)

État civil du général.

Pierre-Honoré-Anne Maupetit, né à Lyon, le 21 novembre 1771, baptisé le 22 à Saint-Pierre-les-Nonains ;

Parrain : Pierre-Honoré Maupetit, son oncle paternel ;

Marraine : Dlle Anne Orsel, sa tante maternelle ;

Fils de Pierre Maupetit, écuyer, conseiller-secrétaire du Roy en la chancellerie près la Chambre des comptes, Cour des aides et finances de Montpellier, et de Marie-Marguerite Orsel, son épouse ;

Marié le 18 janvier 1810 à Marie-Claudine-Louise Ferroussat ;

Décédé, sans postérité, à Alençon (Orne), le 13 décembre 1811.

Pierre-Honoré-Anne Maupetit entra comme cadet dans le 9e régiment de dragons le 10 mars 1791.

États de services.

Sous-lieutenant au 9e régiment de dragons, le 10 mars 1792 ;

Lieutenant, le 1er avril 1793 ;

Capitaine, le 4 décembre 1795 ;

Nommé provisoirement chef d'escadron par le général en chef de l'armée d'Italie, le 20 avril 1799 ;

Confirmé dans ce grade, le 1er janvier 1802 ;

Chef de brigade, le 31 août 1803 ;

Général de brigade, le 30 décembre 1806 ;

Employé à la Grande Armée ;

Employé au 4e corps de l'armée d'Espagne, le 18 septembre 1808 ;

Employé dans la 14e division militaire, le 4 septembre 1810 ;

Décédé à Alençon, le 13 décembre 1811 ;

Campagnes.

1792 et 1793, armée des Alpes; 1794 et 1795, armée de l'Ouest; 1796, 1797, 1798, 1799, 1800 et 1801, armée d'Italie; 1804, côtes de l'Océan; vendémiaire an XIV, 1805, 1806 et 1807, Grande-Armée; 1808, 1809 et 1810, Espagne.

Blessures.

Plusieurs coups de crosse à l'épaule droite à l'affaire de Sorigimos, en 1793 ; plusieurs coups de sabre sur la tête et un coup de feu à la jambe droite, le 14 juin 1800 à la bataille de Marengo ; neuf coups de baïonnettes, le 8 octobre 1805 à l'affaire de Wertingen.

Décorations.

Membre de la Légion d'honneur, le 11 décembre 1803 ;

Officier de la Légion d'honneur, le 14 juin 1804 ;

Commandant de la Légion d'honneur, le 25 décembre 1805 ;

Chevalier de la Couronne de Fer, le 10 septembre 1807 ;

Chevalier de l'ordre de Westphalie, le 15 août 1810.

Titres.

Baron de l'Empire, le 23 mars 1808 [1].

[1] Les lettres patentes du 2 juillet 1808 disent le 19 mars 1808.

Dotations.

10.000 francs de rentes annuelles sur les biens réservés en Westphalie par décret du 17 mars 1808.

(Extrait des états de services qui m'ont été délivrés sur ma demande, le 11 novembre 1889, par le Ministre de la guerre.)

Armoiries.

Les lettres patentes du 2 juillet 1808 accordant le titre de baron au général Maupetit ont modifié les armoiries de la famille de la manière suivante :

D'azur, à la tour maçonnée et ajourée de sable, surmontée à dextre de l'écu d'un soleil rayonnant d'or, et, à senestre, du quartier des barons militaires (de gueules, à l'épée haute d'argent.)

Le général Maupetit étant mort sans postérité, le titre de baron et la dotation en Westphalie furent transférés sur la tête de son neveu, Christophe Maupetit, par décret du 26 mars 1813 (lettres patentes du 16 mai de la même année).

Les armes furent ainsi modifiées :

D'azur, à la tour crénelée de trois pièces d'or, ouverte, ajourée et maçonnée de sable, adextrée d'un soleil rayonnant d'or, cantonné en chef ; et, en *considération* des services militaires de son oncle, un franc quartier à senestre et brochant au 9e de l'écu, de gueules, d'une épée haute de sable, montée d'argent.

Siège de Lyon.

Tandis que le lieutenant Maupetit était dans l'armée de la Convention, son frère, François-Marie-Pierre, était dans l'armée des assiégés (caporal des chasseurs du Griffon, — Pour ce fait, François-Marie-Pierre Maupetit a été nommé chevalier du Lys.

Lettre du 19 août 1814, signé : marquis de Dreux-Brézé ;

Lettre du 8 septembre 1814, signé : comte Dupont, ministre de la guerre ;

Diplôme du 15 octobre 1814, signé : d'Albon ;

Diplôme du 4 novembre 1814, signé : comte de Précy,

Tristes vicissitudes des guerres civiles qui arment les frères les uns contre les autres.

Procès-verbal d'autopsie du général.

Aujourd'hui, 14 décembre 1811, à onze heures avant midi, nous, soussignés, médecins et chirurgiens à Alençon, avons procédé à l'ouverture du corps de feu M. Pierre-Honoré Maupetit, baron de l'Empire, commandant la subdivision de l'Orne, commandant de la Légion d'honneur, décédé d'hier à deux heures après-midi.

A l'examen extérieur nous avons trouvé plusieurs cicatrices sur la partie supérieure de l'occiput et sur la joue gauche ; nous en avons encore trouvé deux autres, l'une au côté droit sur la dernière des fausses côtes, et l'autre à gauche, sur la crête des os des isles.

Le crâne ayant été ouvert, nous avons trouvé la dure-mère et la membrane arachnoïde dans l'état naturel, la pie-

mère était infiltrée et les ventricules du cerveau remplis de sérosité. La substance du cerveau était ferme et le cervelet n'offrait rien de particulier.

L'ouverture de la poitrine et du bas-ventre a présenté des viscères très sains et dans le meilleur état possible.

Nous estimons que l'épanchement séreux dans les ventricules du cerveau a pour cause des blessures à la tête et les fatigues de la guerre d'Espagne ; et que cet épanchement, s'étant fait par degrés, a fait naître successivement tous les accidents qui ont précédé et enfin causé la mort.

A Alençon, ce dit jour et an

Signé : *illisible* SAVARY.

(Copie conforme à l'original que je possède.)

Épitaphe du général.

Le général Maupetit est inhumé à Alençon, dans le cimetière de la paroisse Notre-Dame. Son frère, François-Marie-Pierre, a acheté à perpétuité, le 17 janvier 1840, l'emplacement sur lequel se trouve son tombeau. On y lit l'inscription suivante :

CI-GIT :

Pre Hé Maupetit, général de brigade baron de l'Empire, l'un des commandants de la Légion d'honneur, chevalier de la Couronne de Fer et de l'ordre royal de Westphalie, né à Lyon, le 22 déc. 1771 (1), décédé à Alençon, le 13 déc. 1811,

[1] L'acte baptistère porte né le 21 novembre 1771.

surnommé le second Bayard (1), à cause de ses vertus et de sa valeur.

Ob patriam pugnando vulnera passus.

Jujurieux, le 11 juillet 1895.

Baron Maupetit.

[1] Voir la notice de Louis Dubois, imprimée à Alençon, le 18 décembre 1811, dans laquelle est racontée la visite du prince Murat au colonel Maupetit, transporté mourant dans sa tente, après le combat de Wertingen : « Eh bien ! Maupetit, lui dit le prince avec émotion, te voilà comme un second Bayard, environné de tes trophées. »

L'OPÉRATION DE MARIUS

(Cent ans avant notre ère).

Lecture faite à l'Académie le 15 juin 1895.

PAR

M. X. DELORE

Je me propose dans ce travail de noter les diverses étapes subies à travers les âges par une opération très en vogue aujourd'hui ; je veux parler de l'extirpation des varices connue vulgairement depuis trois ans sous le nom de *Méthode de Trendelenburg*, chirurgien de Bonn, qui a eu le mérite de lui donner un regain de jeunesse par d'ingénieuses considérations théoriques. De sorte que, dans notre siècle de progrès, nous voyons revivre la vieille opération pratiquée à Marius il y a deux mille ans. C'est grâce à l'anesthésie et à l'antisepsie que l'excision des varices a pu rentrer dans la pratique chirurgicale, d'où ses nombreux méfaits l'avaient fait exclure. Quoi qu'il en soit des succès vrais de cette méthode, au sujet desquels je fais certaines réserves, il m'a paru intéressant de rechercher les phases successives qu'elle a éprouvées, depuis notre époque jusqu'à Marius, en remontant l'échelle chronologique.

Nous pourrons ainsi constater plusieurs variations, soit comme manuel opératoire, soit comme indications chirurgicales à remplir, soit comme résultat thérapeutique.

Trendelenburg en 1891 enleva la saphène au milieu de la cuisse pour éviter le reflux du sang des veines intra-abdominales et atténuer de la sorte les accidents. Cette idée spéciale n'était pas la sienne, puisque Palletta (1815), Ghidella (1817), Rima (1836) opéraient de la même manière et d'après les mêmes idées théoriques. Ces chirurgiens italiens ont incontestablement la priorité sur Trendelenburg, qui du reste avait été devancé dans son pays même par Madelung, de Rostock (1884), et par Langenbeck qui reprochait à ce procédé de fréquentes récidives. Et en effet comment prétendre à une guérison sérieuse des varices, quand on se borne à exciser quelques centimètres d'une veine et qu'on sait avec quelle merveilleuse facilité se rétablit la circulation, chaque fois qu'elle est oblitérée dans un point peu étendu ? L'expérience a démontré, du reste, que la récidive survient fréquemment après l'excision.

En poursuivant notre enquête, nous constatons que Starke, Everard Home extirpaient les varices, en Angleterre, dans la première moitié de notre siècle. En France, à la même époque, l'opération était aussi pratiquée, mais avec une prudente réserve, par Lisfranc, Richerand, Velpeau, Jobert de Lamballe et Nélaton. Dupuytren lui reprochant de produire l'infection purulente engagea contre l'excision une violente campagne qui fut continuée à Lyon par Bonnet, son plus brillant élève, dont l'influence morale est encore vivante parmi nous.

Boyer (Paris, 1820), dans son *Traité de chirurgie*, avoue avoir fait une seule fois l'extirpation des varices, qui ne lui était pas familière, comme le prouve la narration suivante : « Il eut, dit-il, la main forcée par un beau jeune homme de

vingt-quatre ans ; la saillie difforme de ses paquets variqueux l'obligeait à porter des bottes[1] ! »

En 1750, J.-L. Petit opérait les varices suivant les procédés anciens et déjà il avait compris le rôle de protection que jouent les valvules, car il écrivait ceci : « les valvules sont suffisantes, tant que nos mouvements sont modérés ; mais les efforts violents détruisent les précautions prises par la nature ; ce chirurgien pratiquait l'extirpation quand la veine était forcée dans une certaine étendue et formait des paquets douloureux et difformes.

Si nous remontons plus haut, nous rencontrons Dionis qui parle ainsi des varices *(Cours d'opérations*, 1740, 9e démonst., p. 765) : « L'excision des varices est fort ancienne, mais *peu pratiquée*. On marque avec de l'encre... » suit la description de Galien, nous la retrouverons tout à l'heure. Je ferai observer que, dans la première moitié de notre siècle et pendant tout le XVIIIe, l'intervention chirurgicale pour les varices fut peu active. Déjà on extirpait rarement à l'époque d'A. Paré (1525) et de ses élèves comme Guillemeau (1600). Cependant A. Paré avait apporté une modification qui révolutionnait la chirurgie des vaisseaux ; c'était la ligature. Fut-elle un bien pour les variqueux ? On peut se poser la question, car la ligature était un actif élément de septicité et certainement son application à l'extirpation des varices ne fut pas un progrès et causa plus de mal que de bien.

Si nous examinons les procédés divers employés pour cette opération depuis son origine, nous les trouvons au nombre de trois : le procédé de Celse et de Galien qui, combinant ingénieusement l'excision et l'arrachement, les faisait suivre de la suture et de la compression ; le procédé

[1] C'était la mode des culottes courtes et il est probable que le beau jeune homme de Boyer avait traduit le Marius de Plutarque. On verra l'analogie à la fin de cet article.

de Rima qui faisait l'arrachement seul, et enfin l'excision entre deux ligatures, telle que l'ont pratiquée presque tous les chirurgiens depuis A. Paré. Malgré les progrès de l'antisepsie le procédé ancien me paraît préférable.

Paul d'Egine (traduction Briau) ne fait, au VIIe siècle, que répéter les enseignements de Galien, si magistralement exposés par Oribase dans les précieuses compilations qu'il fit, en langue grecque, au IVe siècle, par ordre de l'empereur Julien et qui ont été traduites en 1861 par Bussemacker et Daremberg. La description [1] de l'excision des varices est tellement longue et minutieuse, qu'on m'excusera de la tronquer et d'en extraire seulement les fragments et passages qui m'ont paru les plus intéressants : « Après avoir rasé la jambe, un jour avant l'opération, on administrera un bain au malade et on lui ordonnera immédiatement après, pendant qu'il est encore sous l'impression de la chaleur, de se tenir debout en appuyant autant que possible sur la jambe affectée, et on marquera d'un signe toutes les protubérances causées par les varices... Nous inciserons la peau, ensuite nous prendrons les crochets mousses, à faible courbure, appelés *tire-varices* et nous soulèverons les varices. Il faut savoir cependant qu'après avoir été soulevée, la varice n'offre plus l'aspect bleu, mais un aspect blanc, vu que le sang est exprimé vers les deux côtés, et que la tunique seule reste pendant le tiraillement que le vaisseau éprouve dans tous les sens... Puis on attire violemment la varice, à la partie supérieure, par le tire-varices, car la violence de l'attraction devient une cause qui empêche le sang de couler au moment où nous coupons le vaisseau et qui nous dispense de la nécessité de recourir aux ligatures [2] ou aux lacs. »

[1] Tome IV, p. 31.
[2] Galien connaissait la ligature appliquée aux vaisseaux.

Cette description, qui réflète un puissant génie, est tellement lucide et précise qu'elle a été copiée littéralement par toutes celles venues après. Ce fait est une preuve de plus que depuis Galien (150 ans de notre ère), la chirurgie a sommeillé jusqu'à nos jours et qu'il a fallu la grande poussée des découvertes modernes pour lui rendre le lustre qu'elle avait du temps des Romains et des Grecs.

Pline (liv. XI, cap. CIV, édit. Littré, p. 467), mort en 79 de notre ère, parlant des varices, s'exprime ainsi : « Les hommes seuls ont des varices aux jambes, les femmes en ont rarement. Caïus Marius, sept fois consul, est, d'après Opius, le seul qui ait enduré qu'on les lui excisât étant debout. »

J'ai fait d'inutiles recherches pour savoir quel était cet Opius; je n'ai trouvé aucun document sur lui. Est-ce le chirurgien de Marius ou un historien ayant écrit peu de temps après? on ne peut rien affirmer à cet égard et on est réduit à des conjectures.

Celse *(De re medica*, liv. VII, cap. XXXI) décrit ainsi l'opération [1] : « On guérit les varices en les brûlant ou en les excisant. Si elles sont rectilignes ou si, étant transversales, elles sont petites et isolées, il vaut mieux les brûler. Mais si elles sont courbes, circulaires ou entre-croisées, il est préférable de les exciser.

« Voici la manière de les brûler : on incise la peau; on découvre la veine variqueuse et on la touche légèrement avec un fer ardent, grêle et obtus, en prenant garde de brûler les bords de l'incision, qu'on tient écartés au moyen de petits crochets. On brûle ainsi toute la varice, en laissant intacts des intervalles d'environ quatre doigts. On panse

[1] Je dois cette traduction à l'obligeance du Dr Saint-Lager, bibliothécaire de l'Académie.

ensuite la plaie avec des médicaments propres à la guérison des brûlures. »

« L'excision se fait de la manière suivante : après avoir incisé la peau et écarté les bords avec un petit crochet, on détache avec le bistouri la veine variqueuse des parties environnantes sans la léser. On met en dessous de la veine un petit crochet obtus, en laissant, comme il a été dit précédemment, des intervalles de quatre doigts. On continue la même opération sur toute la veine à exciser. Les veines variqueuses étant ainsi détachées, on les élève avec le crochet à côté duquel on les coupe. On passe ensuite au crochet voisin; on élève pareillement la veine, on la coupe comme précédemment à côté du crochet. »

« Après avoir ainsi enlevé toutes les varices de la jambe, on réunit les bords des plaies et on applique par dessus un emplâtre agglutinatif. »

Hippocrate et Aristote ne parlent pas de l'extirpation ; on peut donc croire qu'il ne la connaissaient pas. Ils se bornaient à faire des mouchetures sur les varices.

La narration la plus complète de l'opération de Marius est due à Plutarque. Cet auteur, qui vivait au IIIe siècle, a eu un grand nombre de traducteurs. Voici le texte d'Amyot écrit en 1567, à l'époque de la Renaissance (§ IX, p. 208).

« Marius, donques, fut homme de grande continence et de grande patience, comme l'on peut en juger par un acte qu'il feit; s'étant mis entre les mains des chirurgiens, car il avait les jambes pleines de grosses veines élargies, et s'en faschant parce que c'était chose laide à voir, bailla une de ses jambes au chirurgien pour y besogner, sans vouloir être lié, comme il a accoutumé de faire en cas semblable, et endura patiemment toutes les extrêmes angoisses de douleur qu'il était forcé qu'il sentit, quand on l'incisait, sans remuer, sans gémir, ne soupirer, avec un visage constant et assuré,

sans jamais dire un seul mot ; mais quand le chirurgien voulut aller à l'autre, il ne la voulut pas bailler, disant : je vois que l'amendement ne vaut pas la douleur qu'il faut endurer. »

La traduction de Dacier (1721), diffère peu de celle d'Amyot. Voici les nuances : « Il avait les deux jambes pleines de varices et ne pouvant supporter la difformité qu'elles causaient, etc... Il refusa, disant que l'amendement qu'il lui *promettait* ne valait pas la douleur qu'il venait de lui faire. »

Cette narration m'amène aux commentaires suivants :

Et d'abord l'extirpation des varices n'est pas une opération nouvelle. Elle a été imaginée et exécutée de toutes pièces après Aristote et elle était en usage cent ans avant notre ère. L'audace avec laquelle elle était pratiquée, les connaissances anatomiques qu'elle suppose, donnent une haute idée du savoir et de l'habileté des chirurgiens de cette époque, dont les noms et surtout les œuvres ne nous sont malheureusement pas parvenus. Pline cite bien Opius ; Galien rend hommage à ses maîtres de Pergame, Sabinus et Stratonicus ; mais cela ne suffit pas pour désigner clairement l'inventeur d'une opération qui devait revenir en vogue à la fin du XIXe siècle.

Il ressort du récit de Plutarque et surtout des descriptions si nettes de Celse et de Galien que cette méthode opératoire était dans la pratique courante ; mais les faits sont publiés avec si peu de détails qu'on ne peut affirmer qu'elle fût constamment innocente. Il est à présumer que la phlébite purulente, qui devint un fléau du temps de Dupuytren, était peu connue au moyen âge, et qu'elle n'existait pas dans l'antiquité, sinon les chirurgiens n'eussent point omis d'en parler.

Je signalerai encore l'énergie dont faisaient preuve les

hommes à cette époque mémorable de l'humanité ; qu'il fût guidé par l'ambition, au dire de Boyer, il n'en est pas moins certain que le patient donna la preuve d'une âme fortement trempée. Le chirurgien eut également besoin d'un certain sang-froid pour opérer Marius, debout, au milieu de ses amis ; la situation devait être gênante pour lui à plusieurs égards, surtout s'il manquait un peu de prestige en face de son redoutable client, et il semblerait que ce fût le cas, car après l'opération du premier membre, quand il lui demanda le second, Marius lui refusa ironiquement et répondit, d'après Dacier : « que l'amendement qu'il lui *promettait* ne valait pas la douleur qu'il venait de lui faire ».

Je terminerai par des considérations d'un autre ordre : Les opérations sur les varices se pratiquent, ou bien pour se débarrasser de lésions locales, causes de douleurs ou de danger ; ou pour guérir l'impotence fonctionnelle d'un membre, dont la circulation se fait mal. Ce sont les indications vraiment chirurgicales.

Il ne semble pas que Marius ait été guidé par un de ces deux motifs pour se faire exciser ses varices. Il obéissait à un sentiment d'esthétique, très puissant à son époque, et j'en trouve la preuve dans ces mots d'Amyot : « *et s'en faschant parce que c'était chose laide à voir* » et ceux-ci de Dacier : « *ne pouvant supporter la difformité qu'elles causaient* ». Peut-être le succès fut-il médiocre, comme c'est probable, et Marius fut-il déçu dans ses sentiments de coquetterie ? En somme, mécontent du résultat immédiatement obtenu au point de vue plastique, l'illustre consul ne voulut pas affronter de nouveau les atroces douleurs qu'inflige une dissection longue et minutieuse pour exciser méthodiquement les varices d'un membre.

Mais pourquoi Marius ne pouvait-il supporter sa difformité ? Est-ce à cause des souffrances ou de la gêne fonction-

nelle ? Rien ne le fait supposer ; car cet homme a fourni la plus longue carrière administrative et guerrière de la république romaine sans que la persistance de ses varices entravât son activité. C'était uniquement parce que la mode de son temps exigeait les jambes nues, et que la vue de ses varices, qu'il ne pouvait cacher, avait quelque chose de disgracieux. Il demandait donc au chirurgien une opération de complaisance pour éviter les moqueries et les sarcasmes de ses adversaires afin de poursuivre librement sa carrière politique et militaire.

Une description sommaire du costume adopté pour les membres inférieurs expliquera nettement la situation.

Les Romains de la belle époque, gens robustes, aimaient fort la nudité. Cincinnatus travaillait à sa charrue, nu, couvert de sueur et de poussière, quand le viateur vint lui annoncer qu'il avait été nommé consul, en lui conseillant de rentrer chez lui, par décence, pour se vêtir au moins du sublicagulum, espèce de caleçon de bain. Caton avait l'habitude de travailler nu avec ses esclaves. De retour à l'*atrium*, il prenait l'*exomide,* ou tunique courte. En général la tunique descendait un peu plus bas que le genou en avant, et au milieu du mollet en carrière.

Du temps de la république, les Romains faisaient rarement usage des *chausses ;* ils ne les adoptèrent que lorsqu'ils envahirent les pays septentrionaux. La *chausse* était un caleçon, ou espèce de culotte courte, descendant à trois ou quatre doigts au-dessous du genou. Ils portaient aussi fréquemment, pour cacher les organes génitaux, le *subliga* ou *campestre,* sorte de tablier descendant au niveau des genoux.

A la maison ils étaient pieds nus ; le *mulleus* était leur chaussure à la ville ; ils avaient la *sandale* avec courroies entrelacées à la campagne ; et à la guerre l'*ocrea*, espèce de brodequin en cuir rouge, qui montait à mi-jambe.

Les pantalons étaient inconnus. Toutefois dans un bas-relief ancien, représentant le triomphe de Constantin, j'ai remarqué que le licteur a manifestement des pantalons, dont le bord inférieur m'a paru effiloché par un long usage. C'était, il est vrai, l'époque de la décadence.

Les bas étaient réservés pour les vieillards et les malades. L'empereur Auguste en portait. Ils étaient souvent remplacés par des pièces d'étoffes disposées à cet usage, coutume qui a été conservée dans certains ordres religieux.

A la guerre, les cuisses étaient couvertes en partie du *cuissard* et la jambe des *grèves;* mais en dehors de cette période nécessairement passagère, tous les détails de vêtements que je viens d'exposer établissent ce fait, que dans les circonstances ordinaires de la vie, à la maison, à la ville, au forum et à la campagne, les citoyens de la république romaine avaient, le bas des cuisses, les genoux et les jambes nus, et que Marius ne pouvait cacher ses varices. Son amour-propre devait donc singulièrement en souffrir, et de plus cet état morbide apparent inquiétait ses visées ambitieuses. Mais après l'opération du premier membre, il comprit de suite que la chirurgie était impuissante à le délivrer de sa difformité, si toutefois elle ne l'aggravait pas, en laissant des cicatrices d'un aspect désagréable.

Actuellement, nous portons des pantalons et les conditions dans lesquelles se trouvait Marius ne se reproduisent plus guère ; cependant il y a quelques années je les ai rencontrées fréquemment ; voici de quelle façon : Vers 1865 j'ai opéré beaucoup de jeunes gens qui se destinaient au service militaire, et qui étaient considérés comme inaptes à cause de leurs varices. Comme Marius ils demandaient à être débarrassés d'une infirmité, qui leur nuisait surtout au point de vue plastique ; mais plus difficiles encore que le grand capitaine romain, ils voulaient être guéris, rapidement, sans

incision et sans cicatrices apparentes. Sollicité par eux, j'ai été conduit à leur faire l'injection iodo-tannique. Le succès fut tel, que tous les sujets furent déclarés propres au service militaire, en moyenne un mois après une intervention non seulement sans danger, mais à peu près indolore. Je pense donc que, si le stoïque Marius, au lieu de subir cette brutale opération de l'extirpation, qu'un Allemand a rééditée de nos jours, avait été traité par l'injection iodo-tannique, il eût pu montrer avec orgueil ses membres nus sur les places publiques et qu'il ne se fût pas écrié, dépité par une première opération, que *le remède était pire que le mal !*

LES HYPOTHÈSES

DANS LA GÉOMÉTRIE

(*Suite*)

Lu à l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon
dans la séance du 6 août 1895

PAR

M. J. BONNEL

Professeur honoraire de Mathématiques du Lycée Ampère

X

LE ROLE DE L'ATOME DANS LA THÉORIE DES PARALLÈLES

L'atome géométrique, tel que nous l'avons défini (1re et 2e partie), conduit à une théorie absolue des parallèles, qui est inconciliable avec l'hypothèse non euclidienne.

Commençons par rappeler que deux droites sont dites *parallèles*, si elles ne se rencontrent pas quelque loin qu'on les suppose prolongées dans les deux sens, et, en outre, si elles se rencontrent pour peu qu'on fasse tourner l'une d'elles autour d'un quelconque de ses points.

Cette définition du parallélisme de deux droites est la seule qui réponde d'une manière claire et précise à toutes les exigences des géomètres, même des non euclidiens. Quant aux mots « pour peu qu'on fasse tourner l'une d'elles autour

d'un quelconque de ses points », il ne s'agit pas ici de faire tourner la droite d'un angle nul, ce serait évidemment illusoire, mais bien de la faire tourner d'un angle aussi petit que possible, pourvu qu'il existe, autrement dit de l'*atome* d'angle ; c'est ainsi que nous l'entendons et nul ne saurait l'entendre autrement.

La première question qui se pose est de savoir s'il existe des droites satisfaisant aux conditions exprimées dans la définition, c'est-à-dire des droites parallèles. Il est facile d'y répondre au moyen des propositions suivantes, dont la première est déjà connue.

1° *Deux droites qui font avec une troisième des angles alternes-internes égaux ne peuvent pas se rencontrer.*

Soit NN′ et PP′ les deux droites et OS une sécante telle que l'angle $\widehat{POS}$ soit égal à $\widehat{OSN'}$. Si l'on fait tourner, dans le plan de la figure, la partie NSOP autour du milieu I de la sécante jusqu'à ce que IO vienne tomber sur IS et IS sur IO, la partie NSOP s'appliquera exactement sur la partie P′OSN′, tout se trouvant alors égal et également disposé dans les deux parties. Il en résulte que, s'il y avait un point de rencontre des deux droites d'un côté de OS, il y en aurait un second de l'autre côté, et par ces deux points de rencontre passeraient une infinité de droites distinctes, ce qui est absurbe. Donc, les deux droites NN′ et PP′ ne peuvent pas se rencontrer, si elles font avec OS des angles alternes-internes égaux.

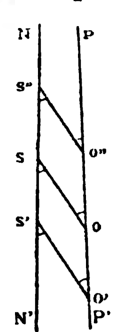
Il en serait de même si les deux droites, NN′ et PP′, faisaient avec OS des angles correspondants égaux ou si elles étaient l'une et l'autre perpendiculaires à OS.

2° *Si l'atome est distinct de zéro, deux droites qui font*

avec une troisième des angles alternes-internes égaux chacun à l'atome se rencontrent, pour peu qu'on fasse tourner l'une d'elles autour d'un quelconque de ses points.

Soit NN′ et PP′ deux droites faisant avec OS les angles $\widehat{POS}$ et $\widehat{OSN'}$ égaux chacun à l'atome. Si l'on fait tourner la droite PP′ aussi peu qu'on voudra autour du point O, la proposition est évidente, puisque l'angle $\widehat{SOP}$ est l'atome d'angle, par hypothèse, et que OS est sécante à NN′. La proposition n'est pas moins évidente, si l'on fait tourner la droite NN′ aussi peu qu'on voudra autour du point S, et pour la même raison.

Considérons maintenant un autre point de PP′, O′ par exemple : si l'on mène par ce point la droite O′ S′ faisant avec PP′ l'angle atome $\widehat{PO'S'}$, cette droite O′S′ doit couper NN′ ; car, les deux angles $\widehat{SOP}$ et $\widehat{S'O'P}$ étant égaux, elle ne peut pas rencontrer OS (1°) ; d'ailleurs, elle ne peut pas rencontrer deux fois O′O, ni deux fois la perpendiculaire O′N″ qu'on abaisserait du point O′ sur NN′ ; donc elle doit couper NN′, sur la partie SN″. De plus, l'angle $\widehat{N'S'O'}$ doit égaler l'atome d'angle ; en effet, cet angle $\widehat{N'S'O'}$ ne saurait être plus petit que l'atome, puisqu'il n'y en a pas de plus petit, et il ne saurait être plus grand, sans quoi on pourrait le diminuer un peu en faisant tourner vers OS la sécante O′S′ autour du point O′, et, dans la nouvelle position qu'elle prendrait, la sécante O′S′ ferait avec PP′ un angle plus petit que l'atome, ce qui est impossible. Donc, la droite O′S′ faisant avec PP′ l'angle atome doit rencontrer NN′ et faire avec NN′ le même angle atome.

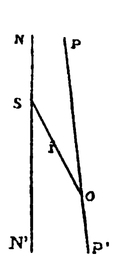


Il est clair que, dans l'autre partie de la figure, toute droite S″O″ faisant avec NN′ l'angle atome devra, pour une raison analogue, rencontrer PP′ et faire avec PP′ le même angle atome.

On en conclut que, si l'on fait tourner l'une des deux droites considérées autour d'un quelconque de ses points du plus petit angle possible, c'est-à-dire de l'angle atome, les deux droites se rencontrent.

3° *Si l'atome est distinct de zéro, on peut mener, par un point donné hors d'une droite, une parallèle à cette droite.*

Soit O le point et NN′ la droite. On peut mener par le point O une sécante OS faisant avec NN′ un angle aussi petit que possible, c'est-à-dire égal à l'atome, puis, par le même point O, on peut mener une droite faisant avec la sécante OS le même angle atome $\widehat{POS}$. La droite PP′ ainsi menée est parallèle à la droite donnée NN′: en effet, ces deux droites ne peuvent pas se rencontrer, quelque loin qu'on les suppose prolongées (1°), et, en outre, elles se rencontrent pour peu qu'on fasse tourner l'une d'elles autour d'un quelconque de ses points (2°).



Il y a donc des droites satisfaisant aux conditions de parallélisme exprimées dans la définition, et, comme on le voit, elles sont telles que toute droite faisant avec l'une d'elles le plus petit angle possible, c'est-à-dire l'angle atome, est sécante à l'autre et fait avec l'autre le même angle atome. Ce caractère suffit pour qu'on puisse en tirer absolument, c'est-à-dire indépendamment de toute hypothèse sur la somme des angles d'un triangle, toutes les propriétés des parallèles. En voici quelques exemples.

Postulatum des programmes officiels. — *Par un point donné hors d'une droite, on ne peut mener qu'une seule parallèle à cette droite.*

Soit O le point donné et NN′ la droite (V. figure précé-

dente). Menons par le point O, comme on vient de le dire, une droite PP′ qui soit parallèle à NN′, et supposons qu'on ait pu mener, par le même point, une seconde parallèle à NN′; cette seconde parallèle tombera d'un côté ou de l'autre de la première, et elle fera avec la première, au point O, un angle au moins égal à l'atome, puisqu'il n'y en a pas de plus petit. Or, une pareille droite est, d'après ce qui précède, sécante à NN′; donc, elle ne lui est pas parallèle. En d'autres termes, on ne peut mener, par un point donné hors d'une droite, qu'une seule parallèle à cette droite.

Théorème. — *Deux droites perpendiculaires à une troisième sont parallèles.*

Soit MN et OD deux droites perpendiculaires à OM. Menons par le point O la droite OP parallèle à MN; si la perpendiculaire OD tombait d'un côté ou de l'autre de cette parallèle, elle ferait avec elle un angle au moins égal à l'atome, puisqu'il n'y en a pas de plus petit; par suite, elle devrait être sécante à MN. Mais, on sait que deux droites perpendiculaires à une troisième ne peuvent pas se rencontrer (1°); donc la perpendiculaire OD ne peut tomber ni d'un côté ni de l'autre de la parallèle OP; par conséquent, elle doit se confondre avec cette parallèle. Autrement dit, deux droites perpendiculaires à une troisième sont parallèles.

Scolie. — *Deux droites qui ne se rencontrent pas sont parallèles.*

Postulatum d'Euclide. — *Si deux droites sont l'une perpendiculaire et l'autre oblique à une troisième, les deux droites suffisamment prolongées doivent se rencontrer.*

Soit MN et OP deux droites dont l'une est perpendiculaire et l'autre oblique à OM (V. figure précédente). Elevons, par le point O, une perpendiculaire sur OM; cette perpendiculaire OD doit être parallèle à MN, d'après le théorème précédent. Il en résulte que l'oblique OP, qui fait avec la parallèle un angle au moins égal à l'atome, doit être sécante à MN. Donc, si deux droites sont l'une perpendiculaire et l'autre oblique à une troisième, les deux droites suffisamment prolongées doivent se rencontrer.

On démontrera par un raisonnement analogue les théorèmes suivants :

Théorème. — *Deux droites parallèles à une troisième sont parallèles entre elles.*

Théorème. — *Si deux droites sont parallèles, toute perpendiculaire à l'une est aussi perpendiculaire à l'autre.*

Théorème. — *Si deux droites parallèles sont rencontrées par une sécante quelconque, les angles alternes-internes ou correspondants sont égaux.*

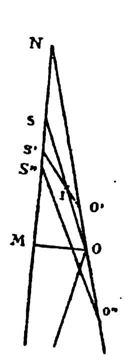
Sans aller plus loin, on voit clairement que, si l'atome est distinct de zéro, les propriétés euclidiennes des parallèles sont absolument vraies et les non euclidiennes absolument fausses.

Pour compléter ce qui précéde, faisons voir directement et indépendamment de toute hypothèse sur la somme des angles d'un triangle, que, si l'atome est confondu avec zéro, c'est la théorie non euclidienne des parallèles qui se vérifie et celle d'Euclide qui devient absurde. Il suffit de démontrer les quelques théorèmes suivants.

Théorème. — *Si l'atome est confondu avec zéro, on peut*

mener par un point extérieur à une droite donnée, deux parallèles à cette droite.

Soit O le point et MN la droite donnée. Si l'on mène par le point O une oblique ON faisant avec la droite un angle aussi petit que possible, c'est-à-dire l'angle atome, l'oblique ainsi menée ne se distingue pas de celle qui fait avec MN un angle nul, puisque l'atome ne se distingue plus de zéro. Or, on peut dire qu'elle rencontre MN à l'infini, ou, ce qui est la même chose, qu'elle ne rencontre pas MN ; d'ailleurs, elle jouit de cette propriété que, pour peu qu'on la fasse tourner vers MN autour d'un quelconque de ses points, elle devient sécante à MN; en effet, cette propriété est évidente pour le point O, puisque la droite ON fait avec MN le plus petit angle possible et que cet angle est nul. Considérons un autre point de la droite, O′ par exemple, et supposons qu'en tournant autour du point O′, si peu que ce soit, la droite O′N ait pris la position O′S′. Si l'on prend sur O′S′, à partir du point O′ une longueur O′I aussi petite qu'on voudra et qu'on mène OI, la droite OIS ainsi menée est sécante à MN. Mais, la droite O′S′ rencontrant OIS au point I ne peut pas rencontrer deux fois la même droite, ni deux fois la perpendiculaire O′M′ qu'on abaisserait du point O′ sur MN; donc elle doit couper MN, sur la partie SM′. Considérons maintenant un autre point O″, et supposons qu'en tournant autour du point O″, la droite O″N ait pris la position O″S″. Si l'on mène, par le point O, la droite OS de telle sorte que $\widehat{NOS}$ soit égal à $\widehat{NO''S''}$, la droite ainsi menée OS est sécante à MN. Mais la droite O″S″ ne peut pas rencontrer OS, puisque les deux angles correspondants, $\widehat{NOS}$ et $\widehat{NO''S''}$, sont égaux ; d'ailleurs, elle ne peut pas rencontrer deux fois O″O, ni



deux fois la perpendiculaire O″M″ qu'on abaisserait du point O″ sur MN; donc elle doit couper MN, sur la partie SM″. On en conclut que, pour peu qu'on la fasse tourner vers MN autour d'un quelconque de ses points, l'oblique ON devient sécante à MN. Cette oblique OM est donc bien parallèle à la droite donnée.

Il est clair que, s'il y a une parallèle d'un côté de la perpendiculaire OM, il y en a une seconde de l'autre côté de cette perpendiculaire et symétrique de la première. Donc, on peut mener, par un point extérieur à une droite donnée, deux parallèles à cette droite.

L'angle $\widehat{MON}$ est dit *l'angle de parallélisme* correspondant au point O. Cet angle est aigu.

THÉORÈME. — *Si l'atome est confondu avec zéro, on peut mener, par un point extérieur à une droite donnée, une infinité de droites qui ne rencontrent pas la droite donnée et ne lui sont pas parallèles.*

Soit O le point et MN la droite, ON l'une des parallèles qu'on peut mener du point O à la droite MN, et OD la perpendiculaire élevée sur OM. Menons, par le point O, une droite quelconque dans l'angle $\widehat{NOD}$; la droite ainsi menée OB fait avec OM un angle qui est aigu et plus grand que $\widehat{MON}$; or, la parallèle ON rencontre MN à l'infini, donc la droite OB ne peut pas rencontrer du tout MN. Il en est de même évidemment pour toutes les droites qui tombent dans l'angle $\widehat{NOD}$; par conséquent, on peut mener, par un point extérieur à une droite donnée, une infinité de droites qui ne rencontrent pas la droite donnée et qui ne lui sont pas parallèles.

Ces droites qui ne rencontrent pas la droite donnée et qui

pourtant ne lui sont pas parallèles, parmi lesquelles figure OD, forment le *faisceau des* droites *non sécantes* à la droite donnée.

Théorème. — *Si l'atome est confondu avec zéro, la somme des trois angles de tout triangle est moindre que deux droits.*

Soit O un point extérieur à une droite MN, OA une sécante à la droite et OM l'une des parallèles qu'on peut mener du point à la même droite. Si l'on abaisse la perpendiculaire OM et si l'on élève OD perpendiculaire sur OM, on aura formé un triangle rectangle AOM, dans lequel l'angle A est plus petit que $\widehat{AOD}$. En effet, si l'angle A était plus grand que $\widehat{AOD}$ ou égal à $\widehat{AOD}$, cette relation devrait subsister quelle que soit la position de la sécante OA, et notamment lorsqu'elle vient se confondre avec la parallèle ON ; or, on sait que, dans cette position, l'angle qu'elle fait avec ON est égal à zéro, tandis que celui qu'elle fait avec OD n'est pas nul. Il y a donc contradiction à supposer que l'angle A est plus grand que $\widehat{AOD}$ ou égal à $\widehat{AOD}$. On en conclut que l'angle A est plus petit que $\widehat{AOD}$, quelle que soit la sécante OA, et, par suite, que la somme des trois angles du triangle AOM est moindre que $\widehat{AMO} + \widehat{MOA} + \widehat{AOD}$, c'est-à-dire moindre que deux droits.

La proposition s'étend immédiatement à un triangle quelconque.

Théorème. — *Si l'atome est confondu avec zéro, la somme des trois angles d'un triangle est d'autant plus grande que le triangle est plus petit.*

Soit AOM un triangle rectangle en M, et ON la parallèle

menée par le sommet O au côté opposé MA. L'angle A doit être plus grand que $\widehat{AON}$. En effet, si l'angle A est plus petit que $\widehat{AON}$, on peut mener dans $\widehat{AON}$ une droite OB faisant avec OA un angle égal à l'angle A; la droite ainsi menée doit être sécante à MN, puisque ON est la parallèle; d'un autre coté, la droite OB ne peut pas rencontrer MN, puisque les deux angles alternes-internes A et $\widehat{AOB}$ sont égaux; il y donc contradiction à supposer que l'angle A est plus petit que $\widehat{AON}$. Si l'angle A est égal à $\widehat{AON}$, cette égalité doit subsister quelle que soit la position de la sécante OA, et notamment lorsqu'elle vient se confondre avec OM; mais on voit que, dans cette position, l'angle qu'elle fait avec MN est droit, tandis que celui qu'elle fait avec ON est aigu; il y a donc contradiction à supposer que l'angle A est égal à $\widehat{AON}$. Par conséquent, l'angle A doit être plus grand que $\widehat{AON}$. Comme cet angle est en même temps plus petit que $\widehat{AOD}$, d'après ce qui précède, il en résulte que la somme des angles aigus du triangle AOM est comprise entre $\widehat{MON}$ et $\widehat{MOD}$; et, si le point A se déplace de l'infini au point M, cette somme varie de $\widehat{MON}$ à $\widehat{MOD}$; donc la somme des trois angles du triangle considéré est d'autant plus grande que le triangle est plus petit.

Elle devient égale à deux droits, si le triangle est nul.

Nous avions déjà signalé plusieurs de ces particularités, en partant de l'hypothèse non euclidienne; nous les retrouvons maintenant comme conséquence directe et absolue de la confusion de l'atome et du zéro, nous retrouvons entre autres l'hypothèse fondamentale qui sert de base à la néo-géométrie. Cela suffit à démontrer que, si l'atome est confondu avec zéro, ce sont les propriétés non euclidiennes des parallèles qui sont vraies et les autres qui sont fausses.

Le rôle de l'atome en géométrie est donc bien net : avec lui, la géométrie d'Euclide apparaît comme une vérité absolue et la géométrie nouvelle reste à l'état de chimère ; sans lui, c'est l'inverse qui se produit. On peut juger par là de l'importance de cet élément, qui a été si longtemps oublié et que nous avons justifié précédemment au point de vue rationnel et historique.

En réalité, l'atome et le zéro sont deux états consécutifs d'une grandeur continue, tout à fait distincts l'un de l'autre, et il n'y a pas plus de motif pour confondre ces deux états particuliers qu'il n'y en a pour confondre deux états consécutifs quelconques de la même grandeur. Soutenir qu'on voit très bien que le zéro existe au bout d'une grandeur décroissant indéfiniment, mais qu'on ne voit pas qu'il en soit de même de l'atome, c'est dire tout simplement qu'on voit bien que ce qui n'existe pas existe, et, par contre, que ce qui existe n'existe pas. C'est évidemment là une prétention doublement paradoxale, qui a pour cause unique la difficulté de se figurer avec l'imagination la valeur atomique d'une grandeur. Mais, si l'on imagine difficilement un atome, on ne peut s'empêcher de le concevoir ; la raison nous l'impose et nous laisse voir, après quelque réflexion, qu'il est beaucoup plus facile de concevoir le zéro à la suite de l'atome que de concevoir le zéro sans l'atome ou confondu avec l'atome, attendu que la première de ces conceptions est logique et que la seconde ne l'est pas.

Je l'ai déjà dit, ce qui explique jusqu'à un certain point cet illogisme, sans l'excuser, c'est que l'atome α est plus petit que tout ce qu'on peut imaginer de plus petit, et qu'il est permis dans l'usage d'assimiler une telle quantité à zéro. Mais la différence de α à o, qui est négligeable dans l'usage, n'est pas négligeable en théorie. Théoriquement, α étant

indéfiniment petit, son inverse $\frac{1}{\alpha}$ est indéfiniment grand, tandis que, 0 étant nul, son inverse $\frac{1}{0}$ c'est l'infini ; la différence entre $\frac{1}{0}$ et $\frac{1}{\alpha}$ est donc géométriquement infinie. Elle l'est aussi algébriquement, si l'on traite zéro comme une quantité. On comprend, d'après cela, qu'une confusion ayant pour conséquence l'assimilation de deux quantités qui diffèrent infiniment l'un de l'autre ait pû devenir une source abondante d'erreurs, et que ces erreurs soient demeurées sans réplique, tant qu'on n'a pas eu recours à l'atome.

INTRODUCTION

A

L'HISTOIRE DES GAULOIS

(PROTO-CELTES, CELTES ET GALATES)

ÉTUDE CRITIQUE

Des plus récentes découvertes de l'Archéologie, de la Linguistique et de l'Anthropologie.

Lectures faites à l'Académie dans les séances des 2, 16 et 23 Juillet 1895.

PAR

M. LE Dr HUMBERT MOLLIÈRE

Médecin de l'Hôtel-Dieu,

Membre de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon.

AVANT-PROPOS

En ce moment où les travaux relatifs aux premiers âges de l'histoire sont à l'ordre du jour, il n'est pas d'étude plus attrayante que celle de nos origines nationales.

Grâce aux lumières fournies par la linguistique, l'anthropologie et l'archéologie (cette dernière devenue de nos jours une science véritable), on peut dépasser de beaucoup les traditions les plus anciennes que nous a conservées l'histoire écrite et pénétrer dans cette période des grandes migrations restée inconnue aux auteurs de l'antiquité, qui ne pouvaient disposer des mêmes moyens d'investigation.

Ainsi les Romains se contentaient de remonter à Énée et aux Troyens, à Evandre et aux Arcadiens : les Hellènes

n'allaient pas au delà du déluge de Deucalion. On ne cherchait pas à résoudre ces problèmes d'ethnologie. En général c'était un titre de gloire pour une nation que de se dire autochtone ou aborigène et la plupart estimaient qu'elles l'étaient.

La critique moderne ne saurait se contenter de telles affirmations. Pendant ces dernières années de nombreux savants tant en France qu'en Angleterre, en Allemagne et en Italie, ont cherché la solution de ces problèmes difficiles et l'on peut dire que la science des origines a été renouvelée par eux. Dans la présente étude, toute de critique et de discussions, je me suis cependant permis de tirer de mes recherches personnelles quelques déductions originales, surtout en ce qui concerne les questions relatives à l'anthropologie et à l'histoire qui me sont plus particulièrement familières. J'en assume donc toute la responsabilité.

Dans l'accomplissement de la tâche que je me suis tracée, j'ai beaucoup mis à contribution les derniers ouvrages de MM. de Quatrefages et Hamy, d'Arbois de Jubainville, Alexandre Bertrand, Salomon Reinach [1]. Pour ne pas surcharger mes notes, je me suis abstenu de tout renvoi aux pages et aux chapitres de leurs livres qui sont accompagnés d'excellentes tables auxquelles il est si simple d'avoir recours. Mais afin de faciliter aux lecteurs le contrôle de mes opinions

[1] De Quatrefages et Hamy, *Crania ethnica*, Paris, 1882, in-4° et atlas. — H. d'Arbois de Jubainville, *Les premiers habitants de l'Europe d'après les écrivains de l'antiquité et les travaux des linguistes*, t. I, 1889 : 1° Peuples étrangers à la race indo-européenne (Habitants des cavernes, Ibères, Pélasges, Etrusques, Phéniciens) ; 2° Indo-Européens, 1re partie (Scythes, Thraces, Illyriens, Ligures), et t. II, Paris, 1894, les Indo-Européens (suite), Ligures, Hellènes, Italiotes, Celtes. — Alexandre Bertrand et Salomon Reinach, *Les Celtes dans les vallées du Pô et du Danube*, Paris, 1894, in-8.

j'ai cru devoir indiquer avec précision les ouvrages et mémoires moins connus qui ont également servi à la rédaction de ce travail.

§ I

Opinions des anciens sur l'antiquité de la race gauloise. Critique du récit de Tite-Live. — Les Géographes grecs et Polybe. — Diodore de Sicile et Plutarque. — Valeur des expressions de Celtes et de Galates. — Importance de l'archéologie pour l'étude des origines.

Depuis la conquête romaine jusqu'à une époque très voisine de la nôtre, la Gaule transalpine, celle qui fut subjuguée par César et forme notre France actuelle, était considérée par tous les historiens comme le berceau primitif de la race celtique, le centre d'où elle avait envoyé jusqu'aux extrémités de l'Europe et même en Asie Mineure ses colonies guerrières et turbulentes[1]. Sur la foi d'un texte de Tite-Live très catégorique, il est vrai, mais qu'ils ne s'étaient jamais cru en droit de discuter, les anciens comme les modernes étaient unanimes sur ce point[2]. Tout dernièrement deux savants du plus haut mérite MM. Al. Bertrand et d'Arbois de Jubainville sont

[1] De Botidoux, *Des Celtes antérieurement aux temps historiques. Essai dans lequel on a tracé la marche de leurs colonies en Europe au moyen des noms qu'ils prirent, etc.*, Paris, 1817. — Berlier (Th.), *Précis historique de l'ancienne Gaule, ou recherches sur l'Etat des Gaules avant les conquêtes de César*, Bruxelles, 1822.

[2] A peine faisait-on allusion à des migrations très anciennes remontant aux temps fabuleux; on considérait avec l'historien Josèphe, le patriarche Gomer, comme le père des Gaulois (Josèphe *Ant. Jud.*, I, ch. vi, 1). Amédée Thierry (1828) a été le premier à reconnaître clairement l'origine orientale et à décrire la marche de l'est à l'ouest des nations gauloises.

venus déclarer que le récit de Tite-Live et l'opinion qu'il soutient étaient absolument invraisemblables et ne pouvaient résister à un examen sérieux.

Nous lisons en effet, au chapitre XXXIV du cinquième livre de l'*Histoire romaine*, que sous le règne de Tarquin l'Ancien à Rome (614-576 av. J.-C.), la Celtique, une des trois parties de la Gaule obéissait aux Bituriges et à leur roi Ambigat. Sous son règne, la Gaule avait pris un tel développement et ses habitants étaient si nombreux que ce prince témoigna le désir d'envoyer ses deux neveux Sigovèse et Bellovèse chercher de nouvelles demeures afin de décharger le pays de cet excès de population. Sigovèse se dirigea vers la forêt Hercynienne, c'est-à-dire du côté du centre de l'Europe. Bellovèse à la tête d'une multitude composée de Bituriges, d'Arvernes, de Sénons, d'Eduens, d'Ambarres, de Carnutes et d'Aulerques, passa les Alpes, battit les Etrusques près du Tessin et s'établit dans un canton qui portait déjà le nom de terre des Insubres et rappelait aux Eduens les Insubres de leur pays : à cet endroit ils fondèrent Mediolanum (Milan).

Ce récit est plein d'anachronismes et de contradictions. Je ferai observer tout d'abord que cette division des Gaules en trois régions n'étant mentionnée par aucun écrivain antérieur à César, n'est évidemment qu'une réminiscence d'un passage bien connu du premier livre des Commentaires. De plus, suivant la remarque très judicieuse de M. Bertrand [1], toutes les nations mentionnées comme ayant fait partie de

[1] M. A. Bertrand, Les Gaulois. (Communication à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres) in *Revue Scientifique*, 22 mai 1875. Déjà au siècle dernier, le comte du Buat dans son ouvrage intitulé, *Histoire ancienne des peuples de l'Europe*, Paris, 1772, avait signalé l'invraisemblance du récit de Tite-Live, auquel à son avis ceux de Polybe et de Plutarque devaient être préférés. (Al. Bertrand.)

l'émigration de Bellovèse avaient disparu au IIe siècle à l'exception des Sénons. Il est au moins singulier de voir Tite-Live parler au chapitre suivant, comme pour combler une lacune, des Sénons, des Salluviens, des Boïens et des Lingons qui seuls ont fondé en Italie des établissements durables. De même, les tribus du centre de l'Europe[1] qui suivant les divers historiens se rattachaient à l'expédition de Sigovèse, sauf les Tectosages, ne se retrouvent pas non plus dans la Gaule d'où Tite-Live les avait fait partir.

Or, en ce qui concerne les Sénons, le grand historien a certainement mélangé les détails se rapportant à cette prétendue invasion du VIe siècle avec ceux qui ont trait à celle du IVe, conduite par Brennus et qui aboutit à la prise de Rome.

Quant aux Tectosages, il n'y a rien d'impossible que deux tribus aient pu porter simultanément le même nom, sans que l'une eût été fatalement détachée de l'autre. Répétons enfin qu'il est peu admissible que des peuplades aussi belliqueuses et aussi puissantes que les Eduens et les Avernes n'aient jamais été mentionnées depuis dans la Péninsule[2].

Les données fournies par l'histoire elle-même et la présence reconnue de tant de forteresses ou *oppida* dans l'intérieur des Gaules, qui implique l'existence de peuples indépendants les uns des autres, rendent absolument inadmissible, à une

[1] Les Ardyes, les Agones, les Boii, les Japydes, les Taurisci, les Scordisci, les Carni, les Norici. — Kiepert, *Atlas antiquus*, Berolini, 5e éd., tab. VII et XI.

[2] En comparant les noms de peuples fournis par Polybe à ceux que nous donne Tite-Live, on est surpris de voir que, d'un côté, « les populations les plus vivaces de la Gaule ne se retrouvent point en Italie, et que, de l'autre, les populations les plus connues de la Cisalpine ne forment plus en Gaule, à l'époque où l'histoire est fixée par des récits authentiques, que des *civitates* insignifiantes. » (A. Bertrand, Les Gaulois, *Revue Scientifique*, 22 mai 1875, p. 1106).

époque si reculée, l'existence d'une grande monarchie, dont le souverain aurait ainsi réglé le départ de deux émigrations de cette importance.

D'autre part, au sujet du passage des Alpes par Bellovèse, une correction des anciens manuscrits appuyée sur un renseignement fourni par la table de Peutinger tendrait à faire admettre que les Gaulois traversèrent les Alpes chez les Taurisci et non chez les Taurini, ce qui autorise à penser qu'ils ne venaient pas de la Gaule de César, mais des provinces méridionales de l'Allemagne par les défilés des Alpes Juliennes. Nous allons voir bientôt que les invasions gauloises se sont constamment dirigées dans ce sens.

La marche de Sigovèse et de Bellovèse de l'Occident à l'Orient est absolument en contradiction avec tout ce que nous apprend l'histoire qui montre toujours les grandes invasions partant du Nord et de l'Est pour se diriger vers le Midi et à l'Ouest.

Enfin Tite-Live se contredit lui-même lorsqu'il dit plus loin que les Gaulois de Brennus arrivés de l'extrémité de la terre étaient des gens nouveaux pour les Etrusques et les habitants de la vallée du Pô. Comme nous le verrons plus loin, le grand historien semble avoir réuni en un seul épisode de date relativement récente, des traditions remontant à une époque beaucoup plus reculée [1].

[1] Dans un récent travail publié dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Berlin* en 1894, M. Hirchfeld, soutient que Tite-Live a emprunté la légende de l'émigration gauloise à un ouvrage perdu de Cornélius Népos sur la géographie. On sait que cet historien était né à Milan ; c'est sans doute par lui que la légende de la fondation de cette ville rapportée par Tite-Live a dû pénétrer dans l'histoire romaine, et non par l'historien grec Timagènes, comme quelques-uns l'ont soutenu. — Hirchfeld, *Timagènes et la légende de l'émigration gauloise en Italie*, *loc. cit.* Extrait par l'abbé O. Jail, de

A ces preuves négatives nous joindrons les arguments positifs qui nous sont fournis par un grand nombre de textes provenant d'historiens et de géographes antérieurs à Tite-Live et certainement mieux informés que lui. Ephore, Hérodote, le poète Apollonius de Rhodes sont unanimes à nous dire que la Celtique n'est point à l'extrémité de l'Europe, dans notre Gaule actuelle, mais au centre et à l'est sur les rives du Danube, jusqu'aux bords de l'Adriatique, dans les contrées qui forment aujourd'hui l'Allemagne du Sud et la partie occidentale et méridionale de l'Empire d'Autriche. Personne n'ignore que la Bohême actuelle tire son nom de l'antique occupation des Boïens, mais on a cru à tort sur l'autorité de Tite-Live et de César, qu'ils venaient de la Gaule, tandis qu'au contraire il est certain qu'une partie d'entre eux a dû s'y rendre à une époque fort ancienne, mais que l'on ne peut préciser.

Polybe qui écrivait au IIe siècle avant notre ère nous donne des renseignements encore plus catégoriques [1]. Il nous dit positivement que les Galates qui ont pris Rome venaient de la région du Danube et plus particulièrement des contrées qui touchent au versant des Alpes Juliennes, c'est-à-dire du Norique. A cette époque, les populations de ces régions se divisaient en Celtes cisalpins et en Celtes transalpins. Les premiers établis de temps immémorial dans le pays cultivaient la terre et avaient acquis un degré très élevé de civili-

Vienne, in *Revue épigraphique du Midi de la France*, n° 76, oct.-nov.-décemb. 1894, p. 329.

[1] Tous les textes des auteurs grecs, Polybe, Diodore de Sicile, Plutarque, relatifs aux Gaulois, ont été réunis et traduits dans le recueil de Cougny, auquel nous renvoyons le lecteur sans autre explication. Ed. Cougny, *Extraits des auteurs grecs concernant la géographie et l'histoire des Gaules*, trad. nouvelle, Paris, 1878, et suivantes, 5 vol. in-8.

sation. Les seconds montagnards belliqueux, pauvres et avides d'aventures ne rêvaient qu'expéditions lointaines et conquêtes, même chez leurs voisins du Sud dont ils n'avaient pas oublié les liens de parenté. Et Polybe a bien soin d'insister sur les mœurs sédentaires des premiers et l'existence vagabonde des seconds qui vivaient dans des villages sans murailles, ignorant les mille choses qui font le bien être de la vie. En résumé, après l'expulsion des Étrusques et la prise de Rome par Brennus, on trouve dans la Cisalpine une ancienne population sédentaire et civilisée conquise par des tribus de même race barbares et nomades descendues des vallées des Alpes [1]. Suivant Pline le Naturaliste ce fut un forgeron appartenant à la nation des Helvètes qui, après avoir séjourné à Rome, conseilla à Brennus d'envahir l'Italie. Or à cette époque les Helvètes campaient aux bords du Danube et ils ne pénétrèrent que bien plus tard dans les montagnes de la Suisse [2].

Pour en finir avec la critique du texte de Tite-Live, nous dirons qu'on se trouve en présence des mêmes difficultés relativement à ce qu'il nous dit des Insubres des bords du Pô : Ombres, Isombres comme ils ont été appelés tour à tour. D'après les témoignages d'Antonius Gnipho, de J. Solin, de Servius, d'Isidore de Séville, les Ombriens, nation d'origine gauloise envahirent l'Italie vers le XII[e] siècle avant notre ère en chassèrent les Sicules, et y fondèrent un État puissant. Au bout de deux siècles ils furent subjugués à leur tour par les Etrusques. Une de leurs tribus, les Ambrons, se réfugia dans

[1] Dans un fragment de son livre des *Origines*, Caton l'Ancien, qui écrivait environ un siècle et demi avant Tite-Live, ne parle que de l'invasion de l'année 390 et dans les termes suivants : *Penetravere trans Alpes, Boï, Senones, Insubres et aliæ Galliæ Transalpinæ gentes.*

[2] Guéroult, *Extraits de l'Histoire naturelle de Pline*, Paris, 1785, p. 185.

les Alpes où à l'époque de l'invasion des Cimbres elle avait encore conservé son autonomie. Suivant Tite-Live une autre fraction du peuple ombrien, les Insubres, se serait réfugiée dans la Gaule transalpine auprès des Eduens. Plus tard elle serait revenue avec Bellovèse dans le nord de l'Italie où elle aurait retrouvé des tribus de même nom, fondé Milan et donné à la région le nom de terre des Insubres. Les érudits contemporains ont vainement cherché la trace des Insubres sur les bords de la Saône [1]. Après leur défaite ils ne s'étaient point dirigés de ce côté, mais comme les Ambrons ils avaient gagné les régions du Nord. A cette époque comme nous le verrons plus loin, les Eduens n'étaient pas encore arrivés sur les bords de la Saône et c'est sur les rives du Mein et du Rhin que les Insubres fugitifs ont dû les rejoindre pour en repartir plus tard avec eux.

Dès 1875, M. Bertrand avait remarqué que Polybe qualifie presque toujours du nom de Galates les transalpins de la vallée du Danube et de Celtes les anciens peuples de la Cisalpine. Au point de vue de la terminologie, l'historien de Mégalopolis a toujours grand soin de bien séparer les Celtes des Galates proprement dits. Il en est de même de Plutarque qui spécifie que les Galates sont des peuples d'origine celtique. En prenant comme synonymes l'une de l'autre ces

[1] Valentin Smith dans son mémoire intitulé : Des Insubres des bords de la Saône, etc., Lyon, 1852 (extrait de la *Revue du Lyonnais*), n'a pu trouver aucun texte à l'appui de cette opinion. Les analogies de noms de lieux, qu'il propose, sont absolument discutables, je dirais presque inadmissibles aujourd'hui. De même le Dr Lagneau dans son beau mémoire : Recherches ethnologiques sur les populations du bassin de la Saône et des autres affluents du cours moyen du Rhône. *Association française pour l'avancement des sciences*, 2e session, Lyon, 1873, p. 571, a cru devoir défendre encore cette hypothèse.

deux expressions, les traducteurs et les historiens modernes ont comme à plaisir créé la confusion [1].

Strabon parlant des habitants de la Narbonnaise s'exprimait en ces termes : « On les nommait autrefois Celtes et je présume que les Grecs n'ont été portés à donner à tous les Galates le nom de Celtes qu'en raison de la célébrité de ces anciennes tribus. » Et Diodore de Sicile dit positivement qu' « on appelle Celtes les peuples qui habitent au-dessus de Marseille entre les Pyrénées et les Alpes. Mais ceux qui demeurent au nord de la Celtique le long de l'Océan et de la forêt Hercynienne jusqu'aux confins de la Scythie sont appelés Galates. Cependant les Romains donnèrent indifféremment ce nom aux vrais Galates et aux Celtes. »

Ainsi la désignation de Celtes semble s'appliquer particulièrement aux peuples du sud de la Gaule de César, et celle de Galates aux conquérants de la région danubienne au nord des Alpes Rhétiques et Juliennes [2], et aux tribus qui au IVe siècle vinrent s'établir dans la Gaule Cisalpine et brulèrent Rome en 390.

Partant des données positives fournies par la linguistique, M. d'Arbois de Jubainville est d'avis que l'expression de Celtes remonte à une très haute antiquité, bien antérieure à la révolte des Germains qui leur étaient encore soumis vers

[1] A. Bertrand, De la valeur des espressions Κελτοὶ et Γαλαταὶ in *Archéologie celtique et gauloise*, Paris, 1876, page 433.

[2] Cette discussion sur la valeur des mots Celtes, Gaulois et Galates, avait déjà été abordée au siècle dernier par l'abbé Gibert, membre de l'Académie des Inscriptions dans ses *Mémoires pour servir à l'histoire des Gaules*, Paris, MDCCXLIV, in-8, § 1. Remarques sur les noms de Celtes, de Galates et de Gaulois, p. 1 et suiv. Il admet contrairement à Simon Pelloutier, l'exactitude du texte de Diodore et insiste particulièrement sur les différences qui existent entre ces deux branches d'une même race.

le IIIe siècle avant Jésus-Christ. Celle de Galates est de beaucoup postérieure, car ces derniers ne l'ont pas adoptée et elle ne se trouve pas dans le vocabulaire teutonique. « Elle semble être la formule de la séparation du monde celtique continental en deux groupes, l'un occidental et conservateur Celtæ en Gaule, Celtici, Celtiberi en Espagne ; l'autre oriental ou révolutionnaire, les Galates »; et à partir du IIIe siècle (époque de l'expédition du second Brennus contre Delphes) « les Grecs l'ont appliquée à tous les Celtes sans distinction, à ceux de l'ouest qui n'en faisaient pas usage comme à ceux de l'est qui la leur avaient appris. » Nous verrons plus tard comment l'anthropologie rend compte de ces divergences.

La « Celtique » de Polybe s'étend donc des rives du Pô aux sources du Danube à travers les vallées des Alpes, conformément au témoignage des géographes grecs antérieurs à Tite-Live.

Quant à la Gaule transalpine (la nôtre si je puis m'exprimer ainsi), Polybe la connaît très mal : il dit toutefois qu'on ne rencontre plus que des Celtes à partir des Pyrénées et du Narbon.

« En résumé, disent MM. Bertrand et Reinach, on ne trouve aucune mention des Celtes ni de la Celtique antérieurement au VIe siècle. A la fin du VIe siècle il est fait mention par Hécatée de Milet d'une Celtique avoisinant Marseille sur les frontières de la Ligurie. Au milieu du Ve siècle Hérodote nous montre les Celtes dans la vallée du haut Danube dont les sources sont en pays celtique ». Au IVe siècle ils sont dans la vallée du Pô ; au IIIe, époque des guerres puniques, ils occupent en même temps que la Cisalpine le sud de notre Gaule, des Pyrénées aux Alpes maritimes.

Les Ligures et les Ibères ont été refoulés par eux et la trace de leurs longues luttes s'est conservée par ces deux noms de Celto-Lygiens et Celtibères qui nous montrent les

vainqueurs et les vaincus désormais confondus en un même peuple. D'autres textes moins précis nous semblent signaler la présence des Celtes sur la côte occidentale de la Gaule et ces traditions très discutables remontent bien au delà des VIIIe et IXe siècles.

Tout ce que nous venons de dire s'applique aux Celtes de l'histoire qui eux-mêmes se rattachent aux Celtes de l'archéologie ou de la préhistoire rameau important des Aryas ou Européens primitifs.

Dans la recherche du domaine initial de ces derniers, les documents fournis par l'histoire ont une importance secondaire. Par contre l'archéologie nous fournit de précieuses indications sur les nombreuses étapes de leur marche à travers l'Europe et les différents points où ils ont séjourné définitivement. En explorant méthodiquement les nécropoles qui remontent aux temps primitifs, il a été possible par la comparaison des rites funéraires qu'elles révélaient et l'examen des nombreux objets qui s'y trouvaient renfermés, de reconnaître à quels peuples elles avaient appartenu, et de se faire une idée, pour une même contrée, de la superposition des races qui s'y étaient succédé. Telle est l'étude pleine de difficultés qu'ont entreprise MM. Alexandre Bertrand et Reinach et l'on peut dire qu'ils sont arrivés à des conclusions vraiment rigoureuses.

§ II

Les Celtes de la Préhistoire ou Proto-Celtes dans les vallées du Pô, du Danube, dans la Gaule Occidentale. — Nécropoles pré-galatiques de Sesto-Calende, Golasecca, Hallstatt. Travaux de MM. Alexandre Bertrand et S. Reinach sur les Rhètes et les Vénètes, les Etrusques et les Ombriens. — Renseignements fournis par l'archéologie sur la race celtique primitive. — Invasions galates, sépultures galates. — Conception générale d'une Celtique située dans l'Europe centrale aux ve et ive siècles avant J.-C. — Mouvement d'extension des tribus galates.

Suivons les deux savants archéologues dans la vallée du Pô théâtre de tant de combats, dans cette Gaule cisalpine (cispadane et transpadane) où s'établirent d'abord les Insubres et les Ombriens, dont l'origine celtique sera démontrée plus loin, et plus tard les populations Galates du second ban: Sénons, Cénomans, Boïens, Anamans, que Rome mit près de deux siècles à exterminer [1].

Accompagnons-les ensuite au delà des Alpes près du Danube au nord et à l'est dans les contrées qui forment aujourd'hui la Bavière, le Tyrol, la Carinthie et la Carniole, (Rhétie, Norique et Vindélicie) habitées jadis par les tribus belliqueuses des Rhètes, des Gésates et des Taurisques qui elles aussi surent si longtemps résister à la conquête.

Suivant le témoignage de Polybe qui paraît avoir étudié

[1] Je n'ai pas cru devoir donner ici la liste complète de toutes ces tribus. On la trouvera dans les histoires romaines classiques et leur place est indiquée d'une manière très précise dans les planches VII et XI de l'*Atlas Antiquus* de Henri Kiepert, Berol., 5e édit. Dans un petit livre fort curieux et peu connu : *De Gallorum Cisalpinorum antiquitate ac origine, Gaudentio Merula autore*, apud Seb. Gryphium, Lugduni, 1538, on trouve réuni en un corps d'ouvrage tout ce que les anciens nous ont laissé sur cette partie de l'Histoire des Gaulois.

l'histoire et l'ethnographie de la Cisalpine d'une façon toute particulière, les Etrusques soumirent cette riche contrée environ 700 ans avant Jésus-Christ. En admettant, ce qui est rationnel que les Celtes y fussent installés depuis 300 ans on peut fixer à environ 1000 ans avant notre ère la date de leur premier établissement. Polybe nous dit aussi que les Vénètes situés à l'extrémité orientale n'étaient point des Celtes, et l'archéologie lui donne pleinement raison, car les nécropoles anciennes qu'on y rencontre n'ont aucun rapport avec celles du reste du pays.

L'illustre historien nous dit encore que, du temps des Etrusques, il y avait des tribus celtiques dans les vallées des Alpes et que les hordes de Brennus arrivèrent chez des frères pour les délivrer. Les Galates viennent donc en libérateurs, ils sont campés plutôt qu'établis. Cette particularité nous explique pourquoi ces Galates (Cénomans, Boïens et Sénons, etc.) ont laissé relativement peu de traces. Au contraire les Celtes de la préhistoire en ont laissé de fort nombreuses et des plus intéressantes pour la science. Nous les trouvons immédiatement après la période de la pierre polie, pendant celle du bronze, au début de l'âge du fer.

Les nécropoles pré-galatiques, suivant l'expression des auteurs contemporains, sont très nombreuses dans la Cisalpine aussi bien dans la région cispadane que dans la transpadane. Elles paraissent bien remonter à mille ans avant notre ère.

A part les sépultures à chambres ou caveaux funéraires particulières aux Etrusques, toutes les nécropoles restaient à déterminer et elles ont été attribuées tour à tour aux Pélages aux Italiotes, aux Ombriens, aux Ligures et aux Illyriens. MM. Reinach et Bertrand vont nous prouver qu'il s'agit certainement de tombes celtiques. D'une manière générale on peut les diviser en tombes à incinération et tombes à

inhumation. Au point de vue ethnologique cette différence de rites a une grande importance [1]. Les premières sont de beaucoup les plus anciennes. La célèbre tombe de Sesto-Calende, découverte en 1867 au bord du Tessin à sa sortie du lac Majeur, est une sépulture à incinération comme toutes celles de la même époque, c'est-à-dire des IX[e], X[e] et XI[e] siècles avant notre ère. Au contraire les Etrusques et les Galates (Celtes du second ban) enterrent leurs cadavres et ne les brûlent pas. L'inhumation correspond donc à l'arrivée de nouveaux venus.

Dans le vaste cimetière de Golasecca près du Tessin, qui appartient à la première époque, on n'a pas trouvé une seule tombe à inhumation. Dans celle de Sesto-Calende dont je viens de parler on a recueilli l'urne cinéraire du chef défunt à côté de ses armes de bronze et de fer [2]. Ces nécropoles par leur date n'appartiennent pas aux Pélages; elles s'éloignent par leurs caractères de celles des Ligures et surtout des Etrusques qui inhumaient dans des tombeaux d'un genre tout spécial et de caractère presque oriental qu'il est impossible de méconnaître [3]. C'est en poursuivant les mêmes recherches dans les Alpes rhétiques et juliennes qu'on arrive à trouver la solution du problème. Et d'abord qu'étaient les Rhètes? Sur ce point les avis sont partagés. En Italie, on admet l'existence d'une population primitive *Antico-Italici* à laquelle ils appartenaient. Or les mêmes tombeaux que nous avons signalés aux bords du Pô ont été également rencontrés

[1] A. Bertrand, l'Incinération en Italie pendant l'ère celtique, in *Archéologie celtique et gauloise,* Paris, 1876, in-8, § V, p. 227.

[2] Voir dans l'ouvrage de MM. Bertrand et Reinach l'exposé des travaux et des découvertes de MM Bernardino Biondelli, Pompeo Castelfranco, Gozzadini, etc., etc.

[3] J. Martha, *l'Art étrusque*, Paris, Didot, 1889, in-4°, ch. II.

dans les vallées de l'Inn, de la Save, de la Drave, et en France jusqu'aux pieds des Pyrénées et en Bretagne.

Pour MM. Bertrand et Reinach il faut rattacher « la majorité des tribus alpestres, y compris les Rhètes aussi bien que les Insubres, aux Umbri ou Ombriens, frères aînés des Celtes » que Fréret considérait déjà comme le plus ancien peuple de la Péninsule.

La linguistique donne aujourd'hui pleinement raison aux prévisions de ce savant, car le latin et le celtique étant plus proches parents entre eux qu'ils ne le sont avec le grec et le sanscrit [1], on peut soutenir que les Celtes primitifs et les Italiotes furent le premier ban de population aryenne en Italie [2]. Sur ce point, nous nous permettons cependant d'objecter aux deux auteurs précités que les derniers travaux de M. d'Arbois de Jubainville ont prouvé que les Ligures également de souche aryenne avaient précédé les Celtes en Italie.

Donc le nom de Proto-Celtes convient à cette première couche de population danubio-alpestre. Au point de vue archéologique elle est très différente de celle de notre Gaule césarienne, « avec sa civilisation néolithique et mégalithique si remarquable et ayant traversé l'âge des métaux sans se modifier ».

Sur le Danube, au contraire, il n'y a pas de monuments mégalithiques, mais le premier âge du fer remontant aux XII[e] et XIII[e] siècles y est très développé. Chez les Celtes du Danube on trouve très manifestement l'influence de l'Orient; il n'en est pas de même chez ceux de la Gaule proprement dite. Si

[1] Max Müller, *la Science du langage*, cours professé à l'Institut royal de la Grande-Bretagne, traduction Harris et Perrot, Paris, 1864, V[e] leçon, pages 208, 209 et Appendice : tableau, p. 429.

[2] Wolfgang Helbig, *Die Italiker in der Poebene*, Leipzig, 1879.

elles ne sont pas aussi nombreuses qu'en Italie et sur le Danube, on rencontre pourtant sur certains points de notre territoire (Avezac-Prat et Garin dans les Pyrénées, les landes de Cojou en Bretagne) des sépultures à incinération avec cromlechs ou enceintes de pierres analogues à celles de l'Italie du Nord (Golasecca) : preuve nouvelle que les Celtes primitifs ont poussé jusqu'à l'océan leur marche séculaire dans les contrées occidentales.

Les archéologues italiens, français et allemands ont signalé dans ces tombeaux primitifs des sortes de poignards ou petites épées dites à *antennes* à cause de la forme de leur poignée qui, de même que le fourreau de l'arme, est en bronze, tandis que la lame est en fer. On en a trouvé de semblables en Italie, en Gaule (à Alaise), à Halstatt dans le Norique.

Toutes ces sépultures de la première époque se distinguent très nettement des sépultures mégalithiques gauloises des premiers âges, ainsi que de celles à inhumations sous *tumuli* de la période galatique. A mesure qu'on se rapproche du Rhin et du Danube, c'est-à-dire du foyer d'où est partie l'émigration, les tombes sont plus riches. Celles du Norique renferment parfois des armes très remarquables.

En Carniole près de Laybach, on a trouvé des vases en bronze (situles) avec gravures au repoussé, reproduisant des scènes de la vie ordinaire et des costumes militaires du plus grand intérêt. On a découvert également, dans ces tombes, des plaques de ceinturons en bronze, de curieux casques à pointes. Chose singulière, on ne remarque sur ces objets aucune réminiscence de l'art étrusque.

On rencontre ces mêmes situles avec des dessins semblables dans les environs de Bologne. Les mêmes sujets sont traités sur les situles des vallées de l'Adige, du Danube et du Pô : preuve irréfutable de l'identité d'origine des populations qui les habitaient.

A Bologne comme à Este, les fouilles admirablement conduites de MM. Zannoni et Brizio ont permis de constater d'une façon presque mathématique la superposition des races dans ces contrées. D'abord l'âge de la pierre polie avec inhumation dans le sol argileux, puis les tombes celtiques et ombriennes avec incinération, celles des Etrusques avec *cameræ* (chambres) à inhumation, celles des Romains avec leurs inscriptions significatives. Relativement aux objets rencontrés dans les tombes, M. Bertrand a fait la remarque que partout où ont habité les Celtes on trouve un petit rasoir de bronze tout à fait caractéristique et des fibules et *cistes à cordons* de forme toujours semblables jusqu'à la période romaine.

A Halstatt (Haute-Autriche), chez les Celto-Galates des Alpes, les modes les plus variés de sépultures indiquent aussi la superposition des races qui s'y sont succédé, à savoir : les Celtes primitifs qui incinéraient, puis les Galates qui inhumaient. Les deux peuples vivant côte à côte paraissent s'être mélangés peu à peu. Il y a alors coexistence des deux rites et finalement prédominance complète de l'inhumation. Les tombes des premiers habitants sont plus riches en objets précieux et se rapprochent de celles de la Transpadane. On a rencontré en outre des vases peints avec combinaison de signes qui se retrouvent sur les monnaies celtiques de la Gaule. Notre savant compatriote Fournet[1] estimait que l'absence de l'argent dans ces tombes prouve que Halstatt fut abandonné dès la fin du ve siècle, car les premières monnaies d'argent trouvées dans ces régions datent seulement du règne de Philippe le Macédonien.

[1] J. Fournet, *Remarques sur les objets antiques trouvés dans les tombeaux de Halstatt (Autriche) et dans les exploitations de sel gemme des environs.* Lettre à M. Elie de Beaumont. (*C. R. Ac. des Sciences*, t. LIX, p. 982.)

Chez les Galates du sud, dans les vallées de la Save et de la Drave, près de Laybach, le prince Ernest de Windischgrœtz a fait exécuter des fouilles importantes qui ont abouti à la découverte d'ouvrages en bronze, vestiges remarquables d'un art original danubio-padouan. Les armes y étaient peu nombreuses. Tandis qu'à Halstatt on a rencontré plusieurs exemplaires d'une grande épée de fer copiée sur le modèle d'une arme de bronze semblable appartenant à l'âge précédent, on n'a trouvé dans la péninsule que de petites épées de fer vraiment galates, d'un type spécial qui se retrouve très communément chez les Helvètes, les Belges, sur les bords de la Marne ; c'est l'épée gauloise par excellence dite *de la Tène* du nom d'une station près du lac de Neuchâtel où elle a été recueillie en grande abondance. Ces mêmes armes ont été trouvées dernièrement dans le Bolonais par M. Zannoni dans des tombes certainement Galates à côté de bracelets de fer et de bronze analogues à ceux qu'on a rencontrés si souvent dans la Champagne[1]. A Lucca, on signale une épée de fer avec fourreau et chaîne de suspension. A Marzabotto, les Galates mêlés aux Etrusques sont ensevelis à part, ce qui prouve que, mercenaires ou auxiliaires, ils n'étaient pas mélangés avec le reste de la population.

Ainsi donc, du XIIe au IVe siècle avant notre ère, la Celtique de l'Europe centrale embrassait une immense étendue de territoire. Les Galates du sud du Danube occupaient, en même temps que le nord de l'Italie, la Suisse, le Vorarlberg, la Carniole, la Carinthie et le Tyrol; ceux du centre, la Bohême, la Bavière, l'archiduché d'Autriche (Vindélicie); ceux du nord, le Belgium (tout le nord des Gaules), le Vur-

[1] A. Bertrand, *Archéologie celtique et gauloise*, Paris, 1876, 3e partie. *Ere gauloise*, I, Les armes de fer, p. 267. Découverte d'objets gaulois en Italie, p. 359.

temberg, la Saxe, la Westphalie, peut-être même le Jutland. C'est le grand empire Celtique qui existait encore au IVe siècle et dont M. d'Arbois de Jubainville a célébré la puissance.

Il semble même qu'à cette époque reculée les diverses fractions de la race Celtique aient eu conscience de leur même origine et se soient réunies contre les peuples qui les entouraient dans une action commune. Plus tard, les intérêts s'étant divisés, les Carthaginois d'abord, puis les Grecs et les Romains les refoulèrent au delà des territoires qu'ils avaient envahis. Malgré notre admiration pour le talent et l'érudition de M. d'Arbois de Jubainville, nous ne saurions accepter sans réserves cette conception grandiose et nous estimons que les tribus galates étaient à ce moment dans un trop grand état de barbarie pour se liguer ainsi d'un bout de l'Europe à l'autre dans une sorte de coalition contre des nations déjà parvenues à un haut degré de civilisation. Ainsi s'expliquent leurs défaites constantes pendant les trois derniers siècles avant notre ère : dans la Cisalpine que les Romains finissent par déclarer désormais fermée aux Gaulois; en Asie Mineure où le consul Manlius met un terme à l'indépendance des trois tribus qui dominaient le pays; en Espagne où Scipion Emilien détruit Numance la capitale des Celtibères; dans notre Gaule enfin où César après dix années de guerre acharnée impose les lois de Rome à toutes les nations transalpines.

Cette détermination positive du domaine primitif des Galates ainsi que l'étude de leurs premières migrations permettent de résoudre un problème intéressant d'histoire et de linguistique relatif aux tribus qui s'établirent en Asie Mineure deux siècles avant notre ère. On sait que ces Galates gardèrent leur autonomie jusqu'au règne d'Auguste qui réduisit le territoire qu'ils occupaient en province romaine. Suivant saint Jérôme ils auraient conservé leur langage

jusqu'à la fin de l'empire. « Les Galates, dit-il, se servent de la langue grecque qui est la langue commune de tout l'Orient; mais de plus, ils ont un idiome qui leur appartient en propre, et qui est à peu près le même que celui que parlent les Trévires : il n'y a point d'ailleurs à s'étonner s'il a subi quelques altérations. » Or, un savant contemporain M. G. Perrot a cru devoir s'inscrire en faux contre ce témoignage pourtant si formel du grand écrivain ecclésiastique[1]. Il est d'avis que cette langue galate a dû rapidement disparaître puisqu'on ne trouve ni inscriptions, ni noms gaulois dans la suite et il termine son argumentation en se demandant si l'on parlait encore un idiome celtique chez les Trévires au IVe siècle après Jésus-Christ. Ce que nous avons dit plus haut permet de répondre par l'affirmative.

Les Trévires étaient aussi des Galates et ils furent des premiers à s'établir dans la Gaule au moins quatre siècles avant notre ère. L'invasion des Galates en Asie Mineure est postérieure de deux siècles. La même langue s'établit ainsi avec les mêmes conquérants aux deux extrémités de l'ancien monde.

Pourquoi ne se serait-elle pas conservée aussi bien au sein du monde oriental qu'au milieu des Germains et des côlons latins des bords du Rhin? Car on sait bien que jusqu'à l'arrivée des Franks, la langue celtique était encore parlée dans les Gaules au moins parmi les paysans et dans les classes inférieures.

Quant à l'absence de noms gaulois dans les inscriptions

[1] G. Perrot, *Mémoires d'Archéologie, d'Epigraphie et d'Histoire*, Paris, 1875, § IX. De la disparition de la langue gauloise en Galatie, p. 229. La thèse qu'il défend n'est pas nouvelle. Il y a longtemps que Sainte-Croix *(Des anciens gouvernements fédératifs et de la législation de la Crête*, Paris, an VII, p. 229-30) avait soutenu la même opinion.

de la Galatie et de l'Asie Mineure, elle ne saurait servir d'argument pour nier la persistance de la langue celtique dans cette contrée jusqu'aux dernières années de l'empire. L'épigraphie de la Gaule romaine nous apprend, en effet, que les Gaulois d'Europe prirent de très bonne heure des noms romains qui seuls étaient inscrits sur leurs tombeaux : mais il est prouvé qu'ils n'avaient pas abandonné ceux de leurs ancêtres sous lesquels ils étaient sans doute désignés dans les relations ordinaires de la vie. Il est plus que probable qu'il en fut de même en Asie Mineure[1].

Pour soutenir l'origine germanique des Trévires, Fustel de Coulanges[2] a eu recours à trois passages empruntés aux auteurs anciens : deux à César, un à Tacite. Au paragraphe 4 du deuxième livre, l'auteur des *Commentaires* dit que « la plupart des Belges sont d'origine germanique, qu'après avoir passé le Rhin ils s'étaient établis dans ces lieux à cause de la fertilité du sol et en avaient chassé les Gaulois ; seuls ils avaient résisté aux Cimbres et aux Teutons. » Ce dernier membre de phrase prouve bien qu'ils faisaient partie des nations gauloises puisqu'ils luttaient comme elles contre les Germains : plus tard, aucun d'entre eux ne fit alliance avec Arioviste. Sans doute, les habitants du pays n'avaient pas tous été chassés par les invasions germaniques et, de plus, nous avons fixé plus haut nettement l'origine galate d'un certain nombre des peuples de la Belgique. Dans le second passage

[1] Fustel de Coulanges, *Histoire des Institutions de la Gaule*. Paris, 1891, ch. x et suiv. Plusieurs anciennes familles gauloises se sont perpétuées jusqu'à l'arrivée des Franks, par exemple celles auxquelles appartenaient Sidoine Apollinaire et Avitus. Certainement leurs anciens noms gaulois leur étaient connus. Ainsi en Hongrie, près de trois siècles de domination allemande n'ont point fait disparaître l'idiome national qui depuis 1867 est redevenu la langue officielle du royaume.

[2] Fustel de Coulanges, *loc. cit.*, p. 129.

(liv. VIII, c. xxii) il est dit simplement que les Trévires à cause du voisinage des Germains avaient pris leurs mœurs sauvages. Ce texte ne peut pas avoir de signification dans le débat. Au chapitre xxviii des *Mœurs des Germains*, Tacite rapporte que les Trévires se disent issus des Germains et s'en glorifient. Cette affirmation est un peu vague et d'autre part, César considère toujours les Trévires ainsi que les autres peuples de la Belgique comme des Gaulois. Quelle que soit leur origine, nous les trouvons à l'époque de la conquête tellement fondus avec les Gaulois qu'ils en ont le culte et l'organisation politique. Comme eux et à la différence des Germains ils ont la propriété individuelle de la terre et l'usage des monnaies, que ces derniers n'ont adoptés que beaucoup plus tard. (Tacite, *ibidem*, v et xv [1].)

Comme les autres nations ils ont lutté contre les Romains : un de leurs chefs appartient même à celle des Eduens. Même chez César il faut toujours tenir compte de la confusion que faisaient souvent les auteurs anciens entre les Germains et les Galates et la rectifier à l'aide de la méthode que nous avons adoptée.

J'ajouterai, enfin, que les noms de deux tribus galates de l'Asie Mineure les Tolistoboïes et les Tectosages sont, l'un identique, l'autre très voisin de celui de tribus de même race qui, après avoir quitté deux siècles plus tôt le centre de l'Europe, vinrent s'établir dans les Gaules et en Italie. Elles devaient donc toutes parler la même langue [2] et le témoignage du savant père de l'Eglise reste inattaquable.

[1] Valentin Smith, *Notions sur l'origine des peuples de la Gaule Transalpine et sur leurs Institutions politiques avant la domination romaine,* 1re éd., p. 59.

[2] Comme on le voit, l'origine germanique des Galates d'Orient admise autrefois n'est plus soutenable aujourd'hui.

§ III

Origine des Celtes. — Renseignements tirés de la linguistique. — Les Aryas et les Européens primitifs. — Leurs migrations. — Grecs, Italiotes et Ligures. — Celtes et Germains. — Au IVe siècle les Germains secouent la domination des Celtes qui sont refoulés vers le Sud et l'Ouest. — Conquête du nord de l'Italie et de la Gaule par les Galates. — Etat de la Transalpine telle que l'ont trouvée les Romains. — Invasion des Cimbres et des Teutons. — Son importance capitale dans l'histoire de la Gaule avant et après la conquête. — Réfutation de quelques objections récentes contre la théorie des Aryas.

Nous connaissons maintenant les Celtes de la Préhistoire comme les appelait le savant Broca, et, dans cette étude hérissée de difficultés, nous avons dû forcément recourir aux traditions écrites les plus anciennes pour interpréter exactement les données fournies par l'archéologie. Il nous reste à aborder le grand problème de l'origine même de cette race celtique ou gauloise si célèbre dans l'histoire. Ici les documents écrits font entièrement défaut et pour en chercher la solution nous devons faire appel à de tout autres sources d'informations. D'abord la linguistique nous permet, à l'aide de la classification des racines primitives des langues, de séparer les races qui les ont parlées ; puis l'*Anthropologie* ou *Histoire naturelle de l'homme* nous apprend à en fixer les caractères spécifiques par l'examen de leur structure anatomique.

Toutes deux ont été d'un grand secours dans cette œuvre de restitution de l'arbre généalogique des anciens peuples de l'Europe. Mais, hâtons-nous de le dire, la critique doit être fort réservée en ce qui concerne les déductions à tirer de ces deux ordres de faits. La communauté de langues n'entraîne pas nécessairement celle d'une identité d'origine

et l'histoire est pleine d'exemples de cette indépendance réciproque. Ainsi les Germains, au moyen âge, sont arrivés par la force à imposer leur langue aux Slaves des bords de la Baltique et ces derniers n'en ont pas moins gardé leurs caractères de race parfaitement définis[1]; de même, dans la vallée du Danube, le type dit celtique s'est conservé presque sans altérations chez des populations qui parlent depuis des siècles la langue allemande.

En ce qui concerne l'Anthropologie, il ne faut jamais oublier que cette science est encore à ses débuts, que les divers types étudiés sur les squelettes ne présentent en somme que des différences minimes, que les phénomènes de croisement et d'hybridité rendent parfois les généralisations fort problématiques. Malgré ces difficultés, l'anthropologie est d'un grand secours pour l'ethnologie concurremment avec l'archéologie et la linguistique. Toutes trois réunies peuvent conduire à des déductions très rationnelles, mais point encore définitives.

Il y a bientôt deux siècles, un savant dont la France n'a pas oublié le nom, le P. Pezron[2], au cours de recherches sur les langues primitives des peuples, fut frappé du nombre considérable de mots semblables qui se rencontrent dans le persan et l'allemand modernes. « L'on pourra peut-être s'imaginer que je prends plaisir à me moquer du monde, quand je dis que la langue persane telle qu'elle est encore aujourd'hui tient beaucoup de celle des Teutons. »

Recherchant quelle pouvait être la cause d'un phénomène aussi singulier, il n'hésita pas à admettre que les Perses, de

[1] De Quatrefages, *La Race prussienne*, Paris, 1872, in-12, et *Revue Scientifique*, 13 juillet 1872, et 19 avril 1873.

[2] *Antiquité de la nation et de la langue des Celtes autrement appelés Gaulois*, par le R. P. Dom Pezron, docteur en théologie, etc., Paris, MDCCIII, p. 320.

même que les Germains, avaient une origine commune et que le peuple primitif dont ils descendent tous deux habitait le centre de l'Asie.

Lorsque, vers la fin du siècle dernier, l'étude du sanscrit permit d'établir l'unité d'origine des langues dites Indo-Européennes, ce fut aux linguistes anglais que fut attribué tout le mérite de cette magnifique découverte. Sans vouloir trop le diminuer, je crois qu'il n'était que juste de faire valoir ici les droits de priorité d'un savant français.

Quoi qu'il en soit des titres de ce précurseur, les recherches admirables de Frédéric Schlegel, François Bopp, Burnouf, Adolphe Pictet, mais surtout celles de Max Müller[1] sur les racines primitives des langues européennes, ont permis d'établir que, vers le xxe siècle avant notre ère, une race puissante et nombreuse partie des hauts plateaux de l'Asie centrale vint occuper le continent occidental alors habité par des peuples peu nombreux et moins avancés en civilisation. Après avoir envoyé une fraction considérable des leurs vers l'Inde et la Perse, les Aryas ou Européens primitifs, comme il est convenu d'appeler ces immigrants à leur arrivée, demeurèrent longtemps confinés dans le centre de l'Europe entre la Baltique, le Rhin, le Danube, le Niemen et le Dnieper à peu près à la place où se trouvent actuellement les empires d'Allemagne et d'Autriche et une partie de la Russie d'Europe. Au bout d'un nombre de siècles qu'il est

[1] A. Pictet, *Du culte des Cabires chez les anciens Irlandais*, Genève et Paris, 1824. *Les origines européennes ou les Aryas primitifs, essai de paléontologie linguistique*, Paris, 1859-1863.

Michel Bréal, *Mélanges de mythologie et de linguistique*, Paris, 1878, p. 376. *Les racines indo-européennes.*

Pour l'historique, voir Max Müller. *Science du langage*, ouvr. cité. Pour les découvertes les plus récentes *cf.* O. Schrader, *Sprachvergliechung und Urgeschichte* (Comparaison des langues et histoire primitive, 2e édit., Iéna 1890).

encore impossible de préciser, ils se divisèrent en plusieurs groupes : les uns se dirigèrent vers le midi et furent les ancêtres des Grecs et des Latins. D'autres, après avoir gagné les pays les plus occidentaux donnèrent naissance à cette race ligure, si célèbre dans l'histoire, qui paraît avoir occupé pendant de longs siècles la plus grande partie des Gaules, le nord de l'Italie et les îles britanniques, au moins en partie.

Les récents travaux de M. d'Arbois de Jubainville s'appuyant sur des arguments tirés de la linguistique ont définitivement démontré l'origine aryenne des Ligures.

Quant au reste du peuple Aryen ou pour mieux dire des Européens primitifs, il n'exécuta que bien plus tard ses diverses migrations. Les Celtes primitifs qui, comme nous l'avons vu plus haut, sont désignés dans la suite sous le nom de Galates occupaient les vallées du Rhin et du Danube dans toute leur étendue, depuis la mer du Nord jusqu'aux Alpes Rhétiques d'un côté, de l'autre jusqu'au voisinage des Thraces et des Illyriens qui, au rapport des anciens historiens ont de bonne heure révélé leur existence propre au milieu des nations barbares. Les Slaves vivaient encore à l'état demi-sauvage dans les forêts de la Lithuanie. Quant aux Germains, resserrés dans les régions du Nord entre la frontière septentrionale des Celtes et la mer Baltique, ils demeurèrent longtemps inconnus aux Grecs et aux Romains. Seule, suivant le même savant, la linguistique permet de reconnaître leur existence à cette époque reculée, plusieurs siècles avant leur première apparition dans le nord des Gaules. Ils étaient alors soumis aux Celtes et ils demeurèrent dans cette servitude pendant une période de temps qu'il est impossible de déterminer, mais qui fut certainement très longue. La pauvreté de leur vocabulaire en ce qui concerne les termes relatifs à l'art de la guerre qui sont tous représentés par des mots celtiques, l'extrême déformation de la langue pendant la période

d'esclavage, de plus, l'introduction dans cette langue de mots celtiques antérieurement à la première substitution des consonnes explosives germaniques : tous ces arguments empruntés à la grammaire comparée démontrent l'ancienneté des rapports qui ont existé entre les deux races. Ces données permettent de fixer au moins vers la fin du ve et au ive siècle avant notre ère l'époque de la révolte des Germains contre les Celtes et de leur affranchissement définitif. A cette date remonte, en effet, le début d'une série d'invasions dont les contre-coups dans les temps historiques sont ainsi rendus parfaitement intelligibles.

Ainsi la rivalité des Celtes et des Germains ne date pas, comme on le croit, de l'invasion d'Arioviste dans les Gaules si glorieusement refoulée par César : elle remonte presque aux temps fabuleux.

Quelle que soit la parenté ethnique des Galates avec les Germains, il est absolument certain que ces deux races ont toujours été distinctes; elles ne sont pas issues l'une de l'autre, mais se sont détachées d'un tronc commun. Les écrivains de l'antiquité en avaient une sorte d'intuition et plusieurs d'entre eux ont insisté sur les différences physiques et morales qui les séparaient [2]. Elles étaient d'ailleurs aussi accentuées au premier siècle avant Jésus-Christ qu'elles le sont encore de nos jours. Qu'on veuille bien comparer les bandes farouches d'Arioviste avec ces charmants Eduens presque aussi cultivés que les Romains qu'ils appelaient à leur secours. Quel rapport pouvait-on établir entre les Usipètes et les Tenchtères [2], nomades sauvages des forêts de la Germanie et les Arvernes ou les Séquanes, qui étaient

[1] Voir ces textes dans Mézerai, *Histoire de France avant Clovis*, Amsterdam, 1692, liv. Ier, § I, II, III.

[2] Plutarque, *Vie de César*, c. XXII. — Cæsar, *Bell. Gall.*, liv. IV, c. VI et suiv. (Coll. Panckoucke).

arrivés au moment de la conquête romaine à un haut degré de civilisation et avaient déjà essayé des différentes formes de gouvernement. Ces remarques sont corroborées par ce fait bien digne d'être signalé, que le nord de la Belgique, colonisé depuis longtemps par des peuplades germaniques, était à la même époque plongé dans la barbarie la plus profonde.

Mais revenons aux origines : une fois délivrés de la domination de leurs anciens maîtres, les Germains refoulent les Celtes vers le Sud et vers l'Ouest. Il se produit alors dans ces deux directions une terrible poussée de peuples et de tribus et nous voyons vers l'année 390 les Galates pénétrer dans cette Italie du nord où les avaient précédés depuis longtemps, comme nous l'avons vu plus haut, les Celtes de la préhistoire. Ce sont, dit un annaliste célèbre, des inconnus, ils viennent des bords de l'Océan et des extrémités de la terre et ce texte est bien confirmatif de ce que nous a appris la linguistique, à savoir que les Celtes viennent d'être chassés par les Germains des rives de la mer du Nord et de l'Allemagne occidentale.

Nous n'avons à parler ici en détails, ni du siège de Clusium, ni de la prise de Rome par les armées Galates, ni de l'établissement de leurs hordes dans la vallée du Pô ; ce sont des épisodes qui appartiennent à l'histoire classique, que Polybe et Tite-Live ont parfaitement décrits ; ils n'ont rien à faire avec les problèmes d'ethnologie que nous discutons. Nous ferons seulement remarquer qu'à diverses reprises des envahisseurs de même race traversèrent de nouveau les défilés des Alpes, soit qu'ils fussent attirés par l'ardeur du pillage, soit que la pression continue des peuplades germaniques les y ait contraints ; cette dernière opinion nous semble la plus vraisemblable.

A cette époque, c'est-à-dire vers la fin du IVe siècle avant notre ère, la masse des peuplades galates s'est rap-

prochée du Rhin, quelques-unes même l'auront bientôt franchi.

Voici quel était alors, suivant M. d'Arbois de Jubainville, le savant que j'ai cité si souvent, la position respective des diverses nations galates qui devaient ultérieurement occuper pour toujours le territoire des Gaules. Les Helvètes se trouvaient placés entre le Rhin, le Mein et la Bohême. Au nord du Mein entre le Rhin, l'Elbe et la mer du Nord habitaient les Volkes, les Allobroges, les Voconces et les Helves. Là encore étaient cantonnées les nombreuses tribus des Belges qui chassèrent du nord des Gaules les Eduens et les Séquanes qui s'y étaient déjà fixés, pour fonder à leur tour une puissante ligue [1] et pousser leurs conquêtes jusque dans les îles Britanniques.

Dans l'enceinte de montagnes qui circonscrit la Bohême, les historiens nous signalent la présence des Boïens dont une fraction vint s'établir au IVe siècle dans l'Italie du Nord. Mais la masse de la nation n'émigra pas et fut plus tard asservie et absorbée par les peuplades germaniques.

Dans le nord de la Bohême, nous trouvons encore les Volkes Tectosages qui, en 278, allèrent fonder en Asie Mineure le royaume de Galatie et dont quelques tribus étaient déjà venues s'établir sur les bords de la Garonne. Des rapports évidents de noms de villes et de pays nous permettent de suivre les mouvements de ces peuples en Italie, dans les Gaules et les régions transrhénanes leur habitat primitif.

[1] De nombreuses tribus germaniques accompagnèrent et suivirent les Belges dans la conquête du nord de la Gaule. J'ai cherché dans un précédent travail à faire la part de l'élément gaulois et de l'élément teuton dans l'évaluation de la population des Gaules. *Cf.* H. Mollière, Sur la fécondité relative de la race celtique (*Lyon Médical*, 1892), et Dr G. Lagneau, *Dict. encycl. des sciences médicales*, article France : *Anthropologie*, p. 716 et 717, IVe série, t. IV.

Ainsi s'explique le récit de Tite-Live dont la discussion a servi de point de départ à ce travail. Les peuples qu'il fait venir de la Gaule transalpine n'y étaient point encore arrivés. Ils étaient alors en Germanie avec les mêmes noms qu'ils ont portés plus tard soit en Gaule, soit en Italie. Les Cénomans que Tite-Live considère comme issus des Volkes Tectosages se retrouvent en même temps dans les Gaules, comme dans la Cisalpine, etc.

Jusqu'à la fin du IVe siècle l'établissement des diverses nations galates en deçà du Rhin paraît s'être effectué peu à peu, dans le nord et le centre, où la population composée d'*Allophilles* (je m'expliquerai plus loin sur ce mot), de Ligures et d'Ibères, rétrograda vers le sud où se mélangea avec eux. Nous possédons des détails plus circonstanciés sur ces événements dans les régions de l'Est et du Sud-Est[1]. L'étude des noms géographiques et quelques textes anciens nous apprennent que les Ligures occupaient depuis des siècles toute la vallée du Rhône depuis le Valais, jusqu'aux bords de la Méditerranée où ils étaient en guerres perpétuelles avec les colonies phocéennes. Aristote qui écrivait sous le règne d'Alexandre, nous le dit formellement et il spécifie que, de son temps, la perte du Rhône se trouvait en pays ligure. Peu après a lieu l'invasion des Galates du Danube qui battent les Ligures, les refoulent dans les montagnes, sans arriver toutefois à les réduire complètement jusqu'au littoral.

Comme je l'ai dit plus haut, le nom de Celto-Ligures

[1] A Tiefenau près de Berne, en explorant un vieux champ de bataille, du temps de l'âge du fer, on a trouvé des débris de chars, de nombreuses épées de fer, des fragments de cottes de mailles ainsi que des monnaies gauloises et massaliotes antérieures à notre ère. (Sir John Lubbock, *L'Homme avant l'histoire*, trad. fr. de Barbier. Paris, 1867, p. 172.) Il s'agit sans doute d'un des nombreux épisodes de la lutte des aborigènes contre les Galates envahisseurs.

porté par une peuplade qui habitait le nord de notre Provence indique qu'en ce point, vainqueurs et vaincus s'étaient mélangés. L'histoire écrite ne nous a pas laissé d'autres renseignements sur les luttes à la suite desquelles la domination des Galates a remplacé celle des Ligures dans le sud-est de la Gaule. L'archéologie, toutefois, nous en révèle quelques traces. L'étude de curieux bas-reliefs retrouvés dans un vieil oppidum, près d'Aix-en-Provence et si bien décrits par Rouard [1], semble faire croire qu'ils représentent une scène de victoire des Galates sur les Ligures. D'autre part, les camps retranchés, entourés de murs de pierres sans appareil, découverts sur les sommets de plusieurs montagnes de la Corniche par MM. de Chambrun de Rosemont et Desjardins (de Lyon), peuvent être considérés comme les points de refuge des populations liguriennes pressées au nord par les Galates et au sud par les Colonies Grecques [2]. La coutume qu'avaient les Ligures de vivre ainsi sur de hautes montagnes pour y conserver leur indépendance a été déjà signalée par Diodore de Sicile et d'autres historiens.

Un siècle plus tard, Hannibal ne trouve plus que des Gaulois depuis les Pyrénées jusqu'aux Alpes et le passage du Rhône lui est disputé par les Allobroges qui sont de véritables Galates. Les renseignements que nous possédons sur cette association de tribus guerrières démontrent surabon-

[1] E. Rouard, *Bas-reliefs gaulois trouvés à Entremont, près d'Aix en Provence,* Mémoire couronné par l'Académie des Inscriptions, Aix, 1851.

[2] T. Senequier, *Camps retranchés des environs de Grasse*, Société des Lettres, Sciences et Arts des Alpes-Maritimes, 1877 ; de Chambrun de Rosemont, *Etudes préliminaires sur les antiquités antérieures aux Romains*, Mémoire présenté à la Sorbonne, 8 avril 1874 ; T. Desjardins, *Les camps retranchés des environs de Nice*, Nice, 1879, avec deux planches fort intéressantes dues au crayon du savant architecte lyonnais.

damment leur arrivée récente de régions lointaines. Leur nom lui-même qui veut dire en celtique « ceux qui habitent un pays étranger[1] », par opposition à *Combroges*, qui signifie *compatriote*, prouve bien qu'ils n'étaient pas autochtones. Plus tard, les Romains qui les ont vaincus louent à diverses reprises l'excellence de leur cavalerie dont ils se servent pendant les guerres civiles. Cette particularité singulière d'un peuple de montagnards passionné pour la cavalerie n'avait pas échappé à la sagacité de Mérimée qui ne pouvait en comprendre la signification à une époque où l'on n'avait pas l'idée de pareilles migrations, qui ne peuvent s'effectuer que par des peuples ayant de la cavalerie et sachant conduire les chevaux[2].

La Gaule indépendante, telle que César nous l'a fait connaître plus tard, était à peine constituée qu'un événement d'une grande importance au point de vue qui nous occupe vint encore une fois bouleverser les nations transalpines. En l'année 112 avant Jésus-Christ, deux peuples germains, les Cimbres et les Teutons qui habitaient au sud de la presqu'île du Jutland, par suite de catastrophes physiques, mais plus vraisemblablement à cause d'un excès de population, résolurent d'aller s'établir en masse au midi de l'Europe. Partis des

[1] L'étymologie proposée par le scholiaste de Juvénal, « conquérant d'une terre étrangère », a été adoptée dans le même sens par M. d'Arbois de Jubainville. Il convient d'ajouter qu'on en a proposé beaucoup d'autres. Cluverius, Pilot, Zeuss, Diefenbach, *Cf.* G. Debombourg : *Les Allobroges,* Lyon, 1866. (Ext. de la *Revue du Lyonnais).* Voir aussi le ch. sur les Allobroges, de M. Lenthéric dans le t. Ier de son ouvrage intitulé : *Le Rhône*, Paris, 1893, in-8, et les cartes de J. Maissiat, *Hannibal dans les Gaules*, Paris, 1874, in-8. Sur les Allobroges, voir encore le récent ouvrage de P. Garofalo, *Gli Allobroges*, H. Welter, Parigi, 1895.

[2] Prosper Mérimée. *Etudes d'histoire Romaine*, Paris, 1853, p. 339, Conjuration de Catilina : « On est étonné de voir un peuple montagnard renommé pour sa cavalerie. »

rives de la mer du Nord, ils se précipitèrent comme une avalanche dans la direction du sud. Arrivés au pied des montagnes de la Bohême, ils se heurtèrent aux Boïens, peuple Galate, qui les repoussa et les obligea à se diriger plus à l'est. C'est alors probablement qu'ils eurent l'idée d'envahir la Grèce. Mais, un autre peuple gaulois, les Scordisques[1], les arrêta au niveau des Balkans et les força à refluer dans la vallée du Danube. Leur présence jeta tout d'abord un trouble immense parmi les populations galates qui s'y trouvaient encore. Victorieux du consul romain Papirius Carbon, ils ne purent s'emparer de Noreia, capitale du Norique et durent renoncer à descendre en Italie. Ils tournèrent donc du côté de l'ouest. Après avoir dévasté toute cette contrée, ils rencontrèrent une nation celtique, les Helvètes, qui consentit à les accompagner dans les Gaules qu'ils ravagèrent ensemble d'une manière horrible pendant près de deux ans[2].

Contrairement à l'opinion généralement admise, les Helvètes n'habitaient point alors la Suisse, mais un vaste territoire à l'est de celui de la Confédération actuelle et qui comprenait le sud du grand-duché de Bade, le Wurtemberg, la Bavière, voire même quelques districts occidentaux de l'empire d'Autriche. Ainsi que nous l'apprend César, la nation

[1] Suivant Justin (*Justini ex Trogi Pompeii historiis externis*, lib. XXXXIIII, p. 211, Parisiis, Robert Estienne, 1543), les Scordisques habitaient au bord du Danube près de l'embouchure de la Save; Sainte-Croix, *Examen critique des anciens historiens d'Alexandre le Grand*, Paris, 1810, p. 853, interprétant fautivement le même passage, les fait venir de la Gaule et les y fait retourner. Il s'agit simplement de leur premier établissement dans la Rhétie.

[2] C'est sans doute en prenant la partie pour le tout que Salluste, *Jugurtha*, c. CXIV, § 1, et Cicéron, *de Provinciis*, consulariis, consularibus, c. XIII, § 32, ont pu dire que les Cimbres étaient des Gaulois. César n'ignorait pas leur origine germanique. Voir aussi Plutarque, *Marius*, c. XI.

des Helvètes se composait de quatre tribus, dont la plus connue était celle des Tigurins.

M. d'Arbois de Jubainville signale la preuve encore vivante du premier habitat de ce peuple dans des noms de lieu qui, comme *Tegernsee*, *Tegernbach* et *Tegernheim* en Bavière, *Tegernau* dans le grand-duché de Bade, *Tegernbach* dans la haute Autriche, trahissent l'ancienne occupation du pays par cette tribu des Helvètes[1].

Après la défaite des Cimbres à Verceil, les Tigurins, comme les autres tribus helvétiques, durent subir la loi du vainqueur. Ils furent dirigés sur le territoire de la Suisse actuelle, alors presque inoccupé, et le nom de lieu *Tegernau*, qu'on retrouve encore dans le canton de Saint-Gall, est demeuré comme une preuve certaine de leur établissement définitif dans le pays. Ce récent cantonnement dans une région froide et montagneuse, ainsi que le souvenir de leurs courses antérieures dans les Gaules, explique pourquoi les Helvètes eurent la pensée de l'abandonner pour aller s'établir au nord de l'Aquitaine, tout près de l'Océan. Mais les autres peuples de la Transalpine, Ambarres, Eduens, etc., n'avaient pas oublié les terribles ravages qu'ils avaient commis en compagnie des Cimbres : ils appelèrent les Romains à leur secours et César, victorieux de cette nouvelle invasion, contraignit les Helvètes à regagner pour toujours le territoire qu'ils avaient quitté.

La bataille qu'il leur livra coûta la vie à 30.000 barbares ; lui-même éprouva des pertes si considérables que trois journées lui furent nécessaires pour ensevelir les soldats qu'il avait perdus.

[1] De même encore les Rauraques *(Raurici)*, tribu gauloise (galate), que les cartes placent dans les environs de Bâle, venaient des bords de la Rühr, affluent du Rhin près de Dusseldorf *(loc. cit.)*.

Après de patientes recherches, exécutées à la demande de l'empereur Napoléon III, un de nos savants compatriotes, Valentin-Smith, a retrouvé l'emplacement du premier engagement entre César et les Tigurins. Il doit être placé exactement à Saint-Barnard, sur la rive gauche de la Saône, près de Trévoux. L'exploration méthodique de nombreux tumuli a permis d'y constater des débris d'armes et de poteries semblables à ceux que nous avons signalés dans les autres sépultures galates, preuve évidente de l'origine commune de tous ces peuples venus de la vallée du Danube[1].

Pour en finir avec l'histoire des migrations des Helvètes et des Tigurins, je dirai que cette sorte de poussée des tribus barbares de l'est à l'ouest donne l'explication d'un passage des *Commentaires de César* dont, jusqu'à présent, on n'avait pas cherché à interpréter le sens. Après sa victoire sur les Helvètes qui, comme on vient de le voir, avaient cherché à pénétrer dans les Gaules, le général romain vainqueur trouva dans leur camp une liste détaillée donnant l'état de leurs forces, le nombre des combattants et des émigrants, le tout écrit en langue grecque[2]. Il pouvait paraître de prime abord singulier que cette langue ait été ainsi adoptée dans des régions si éloignées des côtes méditerranéennes d'où le génie de Massalie s'était à peine étendu sur une partie des Gaules. Mais après ce que nous avons dit plus haut des rapports des Celtes de l'Europe centrale avec la Macédoine, qui leur fournissait leurs monnaies qu'on retrouve

[1] J.-E. Valentin-Smith, *Fouilles dans la vallée du Formans (Ain) en 1862*. Documents pour servir à l'histoire de la campagne de Jules César contre les Helvètes, accompagnés de cartes et figures par A. Steyert, Lyon, 1888 (ext. de la *Revue du Lyonnais*), et von Gœler, *Cæsar's-Gallischer Krieg in den Iahren 58 bis 53 vor Christus*, Stuttgart, 1858, in-8, p. 15-16.

[2] Cæsar, *De bello Gallico*, lib. I, c. XXIX.

encore aujourd'hui dans la vallée du Danube et jusque dans notre Gaule transalpine, il n'y a pas lieu d'en être surpris[1]. Les Helvètes et les Tigurins, à l'époque où ils occupaient leur plus ancien habitat, avaient sans doute subi depuis longtemps l'influence civilisatrice de l'Orient et conservé plus tard, après leurs migrations, la langue grecque pour leur diplomatie et leurs secrets d'Etat.

L'invasion des Cimbres et des Teutons laissa dans l'esprit des Gaulois un sentiment de terreur ineffaçable et facilita beaucoup la conquête romaine déjà commencée. C'est ainsi qu'ils recoururent une seconde fois à l'épée victorieuse de César pour refouler Arioviste et ses bandes germaniques au delà du Rhin. Quelques années plus tard, il les délivrait encore d'une irruption soudaine des Usipètes et des Tenchtères.

Rome sera désormais le bouclier de la Gaule contre la Germanie. A l'époque de l'insurrection de Vercingétorix, près d'un quart des Gaulois conservera l'alliance romaine ou une prudente neutralité. En présence d'ennemis irréconciliables et de barbares affamés, il ne saurait être question de rivalités mesquines, d'aspirations vers un idéal irréalisable. Les temps de l'Indépendance nationale sont bien passés et ils ne sont pas à regretter. Au IIIe siècle, à l'annonce de la révolte de Civilis et des préparatifs d'une invasion de l'autre côté du Rhin, les députés des Cités gauloises, réunis en assemblée, préfèrent la domination romaine qui doit les protéger à un affran-

[1] F. Robiou, *Histoire des Gaulois d'Orient*, Paris, 1866, in-8, p. 44, semble déjà reconnaître que le pillage du Trésor de Delphes ne saurait expliquer la présence de toutes les monnaies frappées à l'effigie de Philippe, père d'Alexandre, dans ces diverses contrées.

chissement qui les obligera à lutter seuls contre les Germains [1].

Nous venons de suivre avec une grande certitude la marche des Celto-Galates, depuis les temps primitifs jusqu'à leur dernier établissement dans notre Gaule. Il nous reste à dire quelques mots d'un récent ouvrage dont nous n'admettons point les conclusions, bien qu'elles méritent d'être discutées. L'auteur, M. l'abbé Petitot [2], ancien missionnaire en Afrique et en Amérique, appliquant aux peuplades primitives de l'Europe ses observations personnelles sur les nègres et les peaux-rouges a, lui aussi, cherché à tracer un tableau véridique des migrations des peuples de la Gaule. Prenant pour point de départ de ses théories trois passages de Strabon [3], de Festus Avienus et de Plutarque, (les deux premiers à mon avis très discutables), il assigne positivement la région caucasique comme domaine primitif de notre race. Pour lui, les Celtes, qui ne sont autres que les Cimmériens, Cimbres, Cymris, etc., descendent de Gomer, tandis que les vrais Gaulois, Galls et Galates sont de la race de Magog et rentrent dans la grande classe des nations scythiques ; mais ces deux races, proches parentes, ayant toujours vécu rapprochées l'une de l'autre ont fini par se confondre. Toutes ces assertions comme nous le verrons plus loin, sont contestables. Si la parenté des Galates avec les Scythes peut être soutenue, il n'en est pas de même entre les Celtes, les Cimbres, les Cimmériens et les Cymris

[1] Fustel de Coulanges, *Histoire des institutions politiques de l'ancienne France. La Gaule romaine*, éd. revue par Jullian, Paris, 1891 ; ch. VIII, p. 71. Si la Gaule a cherché à s'affranchir.

[2] Emile Petitot, *Origines et migrations des peuples de la Gaule jusqu'à l'avènement des Francs*, Paris, 1894, in-8°.

[3] Strabon, *Géog.* l. XI, c. VII, 1. — F. Avienus, *Ora Marit.*, V, 1214. — Plutarque, *Marius*, c. XI et XII.

qui n'ont absolument aucun rapport entre eux, car les Cimbres sont des Germains, les Cimmériens des Thraces et les Cymris des Celtes. Une simple analogie dans les noms a créé toute cette confusion.

L'auteur passe ensuite à l'étude de ce qu'il appelle les immigrations gauloises qu'il fait partir du Nord, de l'Est et du Sud. La méthode qu'il suit, qui consiste à rechercher principalement les analogies de noms de peuples et de lieux est à notre avis des plus dangereuses, surtout lorsqu'on se contente comme lui de ressemblances lointaines absolument contestables. Elle l'amène ainsi à faire venir les Taurisci du Norique, de la chaîne du Taurus en Asie Mineure; les Morins du nord de la Gaule, des Mauritaniens de l'Afrique dont parle Salluste, etc., etc. Le temps n'est plus ou le bon Maissiat faisait dériver le nom du pays de Gex de celui des anciens Gésates, où régnait sans contestations le système des étymologies fantaisistes de Bacon-Tacon et de tant d'autres celtologues [1].

Nous ne saurions donc accompagner M. Petitot dans une voie qui le conduit forcément à cette singulière conclusion : qu'il n'est pas un peuple de l'ancien monde qui ne soit représenté dans les Gaules.

Tel est, dessiné à grands traits, le tableau des migrations de la race celtique, ainsi que nous permettent de le retracer l'histoire et la linguistique ; nous verrons bientôt que les arguments tirés de l'anthropologie viennent aussi à l'appui de cette conception.

Cependant, dans ces derniers temps, une sorte de réaction vient de se produire contre l'existence si générale-

[1] Jacques Maissiat, *Hannibal dans les Gaules*, Paris, 1874, p. 128. — Bacon-Tacon, *Recherches sur les origines celtiques principalement sur celles du Bugey*, Paris, an V.

ment admise des Aryas primitifs venus de l'Asie centrale, sur laquelle nous nous sommes appuyé nous-même dans ces recherches.

Elle a été conduite par des savants de mérite, et quoique nous ne partagions pas leurs opinions, nous devons pourtant les discuter.

Plusieurs linguistes allemands, MM. Cuno, O. Schrader et Schmidt, un anthropologiste viennois, M. Penka, ont déclaré tout dernièrement que la théorie aryenne ne pouvait plus être soutenue [1]. On avait d'abord objecté que dans les langues dérivées de l'indo-européen primitif, on ne retrouve aucune désignation de plantes, ni d'animaux pouvant faire admettre leur venue de l'Orient. A cet argument puéril, on peut répondre qu'il est de règle dans le langage de voir disparaître les mots qui ne répondent plus à une réalité, à moins qu'il ne s'agisse de leur application à un mythe religieux ou héroïque : tel, par exemple, le mot « lion » qui, ne dérivant pas du langage aryen, se retrouve dans toutes les mythologies, jusqu'en Occident où cet animal n'a jamais vécu dans les temps historiques [2]; tel aussi celui du grand serpent qui figure dans le panthéon des Scandinaves. Or, de même que le mot indo-européen, qui désigne une plante orientale, ne se retrouve plus en celtique et en teutonique, de même nos petits-enfants ignoreront celui du « loup », qui aura disparu, et l'expression française : « manger comme un loup », sera un archaïsme dont les grammairiens seuls comprendront la signification.

Un autre argument, tiré du même degré d'ancienneté du

[1] Les ouvrages et mémoires de ces divers auteurs sont analysés dans le livre d'Isaac Taylor, *L'origine des Aryens et l'homme préhistorique*, trad. de l'anglais par de Varigny, Paris, 1895.

[2] Alfred Maury, Le lion de Némée (*Revue archéologique*, 1845-46), t. II, réimprimé dans *Croyances et légendes de l'antiquité*, Paris, 1863, in-12, p. 184 et suivantes.

sanscrit et du lithuanien vis-à-vis de la langue primitive, prouve simplement la simultanéité de l'émigration des deux peuples qui parlaient ces langues, l'un vers le sud de l'Asie, l'autre vers le nord-est de notre continent, et non la dérivation de l'un de ces idiomes de l'autre.

Enfin, contre l'origine asiatique de nos Aryas, on a fait la remarque que le vocabulaire indo-européen primitif ne renfermait pas de mots servant à désigner des animaux qui, comme le lion, le tigre et le chameau, existent encore dans la région du plateau central. D'autre part, on a également observé qu'après leur établissement dans des pays où ces animaux existaient aussi, certaines fractions de la race aryenne, les Hindous, par exemple, avaient dû emprunter ces mêmes mots à d'autres langues, preuve manifeste qu'ils ne les avaient pas apportés et que ces animaux n'existaient pas dans le pays d'où ils venaient. Assurément ces objections ne sont point sans valeur. Cependant, il n'est pas impossible que ces mots, appartenant au vocabulaire primitif, ne nous soient pas parvenus dans les langues dérivées (slave, gothique, celtique) comme tant d'autres expressions de bien plus grande importance, voire même quelques-unes relatives à la composition de la famille, comme père chez les Slaves, fils chez les Latins, sœur chez les Grecs, etc. [1]. On peut admettre aussi qu'avant la dispersion des Aryas, ces animaux aient disparu temporairement d'une région occupée par un si grand nombre d'habitants. Il n'est pas surprenant non plus que les conquérants de l'Est et du Sud, alors même qu'ils connaissaient ces animaux dans le pays qu'ils quittaient, ne les aient point reconnus au terme de leur odyssée par suite des

[1] Salomon Reinach, *L'origine de la civilisation aryenne et les aryens à l'époque néolithique*, annexe E, de l'ouvrage d'Al. Bertrand, *La Gaule avant les Gaulois*, Paris, 1891, p. 307.

variations que présentaient ces espèces suivant les latitudes et leur aient pour cela conservé les noms qu'ils tenaient des anciens habitants du pays.

Qu'on veuille bien comparer les différences qui existent entre les misérables lions de la Mésopotamie, figurés sur les bas-reliefs de Ninive et de Korshabad[1], et le beau lion des bords du Gange ; entre les félidés de taille moyenne de l'Asie centrale et le tigre royal du Bengale ; entre le chameau de l'Asie antérieure et le dromadaire de la Bactriane.

Au point de vue ethnographique, les adversaires de la théorie des Aryas soutiennent que les races anciennes ou fossiles des périodes paléolithiques et néolithiques sont les ancêtres des peuples actuels, qui en dérivent tout simplement sans qu'on ait besoin de recourir à des migrations imaginaires. Ils s'appuient sur l'identité des caractères physiques entre les races présentes et celles dont on retrouve les débris dans les cavernes et les profondeurs du sol, correspondant aux périodes géologiques dont je viens de parler. Ainsi, pour M. Taylor, les Ibères, purs de tout mélange, ont le crâne et les os absolument semblables à ceux des anciens troglodytes de la Lozère. Ils ne viennent donc pas de l'Orient et sont les vrais autochtones du sud de la France et du nord de l'Espagne. De même, les populations anciennes du nord des Gaules et de la Grande Bretagne qui se rattachent à ce que nous appelons le type celtique (ligure pour quelques-uns), descendent d'une race des cavernes avec laquelle elles ont une grande analogie de conformation ; on ne saurait donc non plus les faire venir de l'Orient.

A ces objections, nous répondrons d'abord que les Ibères, manifestement anariens au point de vue linguistique,

[1] Perrot et Chipiez, *Histoire de l'art dans l'antiquité*, t. II, *l'Assyrie*, p. 188. Voir surtout la reproduction des bas-reliefs conservés au British Museum.

peuvent fort bien être venus de l'Orient par le nord de l'Afrique, comme semble l'indiquer leur grande ressemblance avec les Berbères et les Égyptiens primitifs (ceux dont on retrouve les restes sous forme de momies dans les sarcophages). Quant aux squelettes des cavernes, ils montrent parfois de grandes différences anatomiques comme nous le verrons plus loin, et l'homme fossile des cavernes de la Belgique représente très probablement un des types de ces populations kaïniques antérieures au déluge biblique dont l'existence a été si bien mise hors de doute par les beaux travaux de M. Lenormant[1].

Certaines d'entre elles avaient aussi quelques rapports avec les Ligures dont nous aurons à discuter plus bas les caractères ethnologiques.

Mais puisque nous sommes sur le terrain de la défensive, nous demanderons à ces auteurs comment ils expliquent la présence dans les Indes d'une population parlant une langue dont les racines lui sont communes avec la plupart de celles de l'Europe, aussi bien dans l'antiquité que dans les temps modernes. A cette objection, ils nous répondent que, sans doute, un langage nouveau est venu de l'Orient apporté par une nation relativement peu nombreuse qui sut le faire prévaloir au milieu d'aborigènes moins civilisés, mais plus nombreux, qui ne tardèrent pas à les absorber dans leur masse. Pour nous, et il n'y a pas lieu de s'expliquer plus longuement, cet argument équivaut à une défaite, et, jusqu'à plus ample informé, les Aryas venus d'Asie, conquérants des races inférieures préexistantes, doivent

[1] François Lenormant, *Les origines de l'histoire d'après la Bible et les traditions des peuples orientaux. De la création de l'homme au déluge*, Paris, 1880. De Chambrun de Rosemont, *Essai d'un commentaire scientifique de la Genèse : Origine de l'homme*, Lyon, 1891, in-8°.

être considérés comme les ancêtres directs des nations dites indo-européennes dont les Galates font partie.

De plus, il est bien certain que s'ils avaient été assez peu nombreux pour être absorbés complètement dans la masse des aborigènes, leurs langues auraient subi le même sort et n'auraient pas survécu à leur disparition.

§ IV

Quelques mots sur la méthode des mensurations craniométriques. — Son application à la détermination des populations primitives de la Gaule. — L'homme tertiaire et les habitants des cavernes. — Civilisations paléolithiques et néolithiques. — Dolmens et tumuli. — Apparition des métaux. — Les peuples aborigènes. — Les Ligures et les Ibères.

Il me reste maintenant à étudier les caractères propres à la race gauloise, considérée dans son dernier habitat, et ce n'est certes pas la partie la moins difficile de la tâche que je me suis imposée. On commettrait une grave erreur si l'on croyait que les diverses fractions du peuple galate, arrivées au terme de leurs migrations successives, aient trouvé la Gaule déserte et inhabitée. L'histoire, mais surtout l'archéologie préhistorique, nous apprennent qu'elle était occupée depuis le début de la période géologique actuelle par des populations variées, dont les caractères physiques et les mœurs nous ont été révélés par les ossements qu'on retrouve dans les profondeurs du sol et des cavernes, ainsi que par les objets de toutes sortes que renferment leurs tombeaux.

Avant d'aborder cette histoire de la Gaule avant les Gaulois et celle des Gaulois qui lui fait suite, il nous a paru indispensable d'entrer dans quelques détails techniques d'anthropologie pour bien faire comprendre les distinctions sur les-

quelles nous allons insister, basées en grande partie sur des différences anatomiques.

Dans l'antiquité et jusqu'au commencement de ce siècle, il était d'usage, lorsqu'on voulait décrire les caractères propres aux diverses races humaines, d'insister sur une série de signes extérieurs dont il est parfois bien difficile d'apprécier la valeur réelle comme spéciale à chacune d'entre elles. C'étaient la longueur de la taille, la couleur de la peau et des yeux, celle des cheveux qu'on invoquait tour à tour. On tenait compte également des variétés morales et intellectuelles, des mœurs et des coutumes, du langage. Certes, nous sommes bien loin de récuser la valeur de ces indications précieuses fournies par les anciens, mais elles ne nous paraissent pas être suffisantes pour fonder sur elles seules une classification vraiment positive des races diverses qui ont occupé notre sol. Par suite de la conquête ou de l'établissement d'une religion et d'une civilisation étrangères, les mœurs et le langage peuvent passer d'une race à une autre, qui peut en différer du tout au tout par ses caractères anatomiques.

Les savants de notre époque ont eu le mérite de découvrir la méthode qui permet de reconnaître à chaque race les caractères qui lui appartiennent. Elle repose sur les données fournies par l'étude du squelette tout entier, mais surtout du crâne qui, à lui seul, par les différences spécifiques qu'on y découvre, peut être considéré comme représentant l'être tout entier qu'on veut connaître. L'observation de tous les jours nous montre que chez telle race le crâne est arrondi, de forme globuleuse, disposition que l'on désigne sous le nom de brachycéphalie ; que chez telle autre, il affecte une forme allongée, se rapprochant d'un ovoïde, à laquelle on a donné celui de dolichocéphalie ; qu'il existe, en outre, une infinité de formes intermédiaires entre les types les plus

accentués dans ces deux genres (mésaticéphalie, sous-dolichocéphalie).

D'autre part, la méthode des mensurations rigoureuses des différents diamètres craniens a démontré que le chiffre exprimant le rapport qui existe entre les diamètres antéro-postérieur et transversal, auquel on a donné le nom d'indice céphalique, se prêtait aux calculs statistiques avec une grande précision. Si les chiffres ainsi fournis n'ont qu'une valeur relative au point de vue de l'évaluation rigoureuse du volume de l'encéphale, ils n'en conservent pas moins toute leur importance comme termes de comparaison [1].

Voici la nomenclature de l'indice céphalique d'après Broca ; les chiffres qu'elle nous donne permettront de comprendre sans difficulté les différences de races sur lesquelles nous allons insister :

Crâne dolichocéphale vrai : indice . .	75 et au-dessous.
Sous-dolichocéphale	75.1 à 77.7
Mésaticéphale	77.8 à 80.0
Sous-brachycéphale	80.1 à 83.3
Brachycéphale vrai.	83.4 et au-dessus.

Dans une étude aussi générale, nous n'avons pas à tenir compte d'autres mensurations pratiquées sur le squelette de la face, qui ont surtout de l'intérêt pour la différenciation des sous-classes entre elles.

Une fois en possession de cette précieuse méthode d'investigation, nous pouvons aborder l'étude des populations de la Gaule, depuis leur origine la plus lointaine jusqu'à l'arrivée des Romains.

[1] Broca, Article ANTHROPOLOGIE du *Dict. Encyclopédique des Sciences médicales* de Dechambre et Lereboullet. — De Quatrefages et Hamy, *Crania Ethnica*, Paris, 1882. Voir surtout les premiers chapitres. — Hamy, *Précis de Paléontologie humaine*, Paris, 1870. — Topinard, *L'homme dans la nature*, Paris, 1891, p. 148-9 *(Bibliothèque scientifique Internationale)*.

Sans entrer dans aucune discussion sur la date de l'apparition de l'homme sur la terre, nous reconnaîtrons avec M. de Quatrefages et les géologues les plus compétents, son existence dans notre Gaule à dater de l'époque quaternaire. C'est l'homme fossile, l'homme de la période des alluvions ou diluvienne, comme il est convenu de le désigner; contemporain du mammouth *(Elephas primigenius)*, du rhinocéros *(Rh. Tichorinus)*, de l'ours des cavernes et d'autres espèces disparues ou émigrées. Sa présence nous est révélée surtout par la quantité innombrable de silex taillés répandus soit à la superficie du sol, soit dans les couches profondes des alluvions primitives et à l'intérieur des cavernes. Quelques ossements, remontant vraisemblablement aux débuts mêmes de la période quaternaire, ont donné lieu à d'intéressantes discussions. La plupart de ces crânes fossiles sont franchement dolichocéphales, mais ils présentent un tel volume, de telles exagérations ou déformations dans certaines de leurs parties, que les anthropologistes furent d'abord unanimes à les rattacher à une race primitive ressemblant aux sauvages les plus dégradés. Mais des recherches plus approfondies, portant sur des séries appartenant à toutes les époques et à toutes les races, ont entièrement modifié cette manière de voir. Ainsi, le célèbre crâne fossile dolichocéphale trouvé à Néanderthal avec son front fuyant et l'énorme développement de ses arcades sourcilières, qu'on croyait représenter le type de transition entre l'homme et le singe, est presque semblable à celui de saint Mansuy, évêque de Toul au IVe siècle, personnage remarquable par son intelligence et sa piété. Il ne serait pas difficile de trouver d'autres exemples. Dans une église, bâtie au commencement du moyen âge, dans la petite île du lac d'Orta en Italie, on conserve dans un reliquaire le crâne de saint Jules, qui présente aussi un volume et une longueur vraiment extraordinaires. L'histoire ecclésiastique

nous apprend encore qu'il ne s'agissait pas d'un dégénéré. On cite également celui du roi d'Ecosse Robert Bruce comme représentant le type de ces races primitives et, au XVII[e] siècle, un gentilhomme danois, Kai Likke, avait aussi ce même front fuyant, avec énorme développement des arcades sourcilières (Zeuss, Pösche, Taylor, etc.).

Dans notre région lyonnaise, les stations se rattachant à la période du silex se rencontrent en assez grand nombre. J'ai trouvé moi-même, dans mon enfance, à Rochecardon près Lyon, dans une sablonnière, un grattoir et une pointe de flèche en silex. Il en a été rencontré de semblables sur divers points du Mont-d'Or lyonnais et dans le département de l'Ain (grotte de la Balme), etc., etc. Par contre, on ne possède qu'un seul crâne qui puisse être attribué à ces temps reculés. Il a été découvert, en 1866, dans la caverne de Béthenas, près de Crémieu, et M. Chantre[1] en a donné la figure et la description. Appartenant au type sous-brachycéphale, ce crâne, qui remonte à coup sûr aux temps quaternaires, ne montre pas de prognatisme. Il est remarquable par la solidité de son ossification. Ce qui le distingue surtout, c'est la proéminence des arcades sourcilières due à l'exagération de développement des sinus frontaux qui lui donne une apparence de dégradation contredite par le reste de la conformation anatomique. En résumé, l'homme quaternaire, sur quelque point de notre territoire qu'on l'étudie, n'a jamais présenté les caractères d'un dégénéré.

Peu à peu il s'est civilisé, ainsi que nous le montrent les traces qu'il nous a laissées dans les cavernes de la Belgique, mais surtout dans celles du sud de la France. Ici nous

[1] Ernest Chantre, *Etudes paléo-ethnologiques ou Recherches géologico-archéologiques sur l'industrie et les mœurs de l'homme des temps anté-historiques dans le nord du Dauphiné et les environs de Lyon*, Paris-Lyon, 1867, page 33, pl. II.

sommes en présence de la race dite des Cavernes, contemporaine du renne qu'elle a presque domestiqué, race de chasseurs et de pêcheurs s'adonnant à l'art de la sculpture et de la gravure sur os, dont on a trouvé dans plusieurs stations de fort curieux spécimens[1]: ils indiquent évidemment chez ces primitifs un certain degré de civilisation. A ces troglodytes qui ne connaissent toujours que le silex et ne se sont pas encore livrés à l'agriculture, succède brusquement une race nouvelle qui fait usage des instruments de pierre polie et dont la domination se perpétuera jusqu'à l'introduction des métaux, et même au delà. C'est une race robuste et intelligente venue de l'Orient, qui a subjugué celle des cavernes et se l'est assujettie. Elle apporte avec elle les deux plus puissants agents de toute civilisation : l'usage des céréales et celui des animaux domestiques. Elle a amené d'Asie en Europe, le bœuf asiatique et le chien domestique dont on ne trouve nulle trace antérieurement. Tandis que l'homme des Cavernes qui s'était borné à la domestication du renne faisait la chasse au cheval, au bœuf, à la chèvre et au mouton, de même qu'aux autres animaux sauvages, le nouveau venu opère la domestication de toutes ces espèces, en même temps qu'il remplace la forêt vierge par d'opulentes moissons. Il se sert de nombreux instruments en os et en pierre polie et inhume ses morts sous des monuments mégalithiques appelés dolmens. Beaucoup de ces monuments singuliers sont parvenus jusqu'à nous et l'aire de leur distribution géographique montre bien que ceux qui les ont construits venaient de l'Orient et qu'ils ont pénétré dans les

[1] Outre les figures intéressantes des livres et mémoires de MM. Bertrand, Piette, etc., voir la planche VIII (gravure à l'eau-forte) du bel ouvrage de Raoul et Octave de Rochebrune intitulé : *les Troglodytes de la Gartempe; fouilles de la grotte des Cottés*, texte et atlas, Fontenay-le-Comte, 1881, in-4.

Gaules du nord-est au sud-ouest. M. Bertrand a publié une carte de l'Europe où la limite des contrées où se rencontrent ces monuments est figurée par une ligne qui, après avoir longé la rive gauche du Rhône depuis la Méditerranée irait atteindre perpendiculairement le Rhin, près de son entrée en Hollande, obliquerait ensuite légèrement à droite vers la frontière belge pour aller, de là, parallèlement à la Baltique rejoindre les steppes de la Russie d'Europe et de l'Asie [1].

Ainsi, l'Angleterre, l'Ecosse et l'Irlande, les trois quarts de la France, toute l'Allemagne du Nord, les provinces Baltiques et les pays Scandinaves appartiennent à la région des dolmens qu'on ne retrouve pas dans la vallée du Danube, la Gaule orientale et la Cisalpine où ils sont remplacés par les *tumuli* ou tertres funéraires.

Le savant directeur du musée de Saint-Germain n'a signalé la présence d'aucun dolmen dans notre département du Rhône. Cependant, en 1889, notre collègue, M. Vachez en a décrit un, connu sous le nom de *la pierre Mougy* situé dans une forêt sur les bords de la Coise près de Larajasse [2]. Comme il appartient au bassin de la Loire, il rentre ainsi dans les limites extrêmes assignées par M. Bertrand. Mais la pierre branlante qu'on voyait encore à la fin du XVII[e] siècle sur la colline de Fourvière, près de la porte Saint-Just, se trouvait bien en dehors de ces limites [3]. Quoi qu'il en soit, il est impossible d'en signaler d'autre exemple dans notre

[1] La limite des Dolmens avait été déjà parfaitement fixée par James Fergusson dans la carte placée à la fin de son ouvrage intitulé : *Les Monuments mégalithiques de tous les pays, leur âge et leur destination*, avec une carte et 230 gravures, trad. de l'anglais par l'abbé Hamard, Paris, 1878, in-8.

[2] Vachez, Le dolmen de Vaudragon (*Revue du Lyonnais*, t. VII, 1889, p. 461).

[3] J. Spon, *Recherches des antiquités et curiosités de la ville de Lyon*, Lyon, 1675, p. 61.

région : à quelques kilomètres à l'est de Lyon commence l'aire des *tumuli* qui couvrent les Dombes où ils sont désignés sous le nom de *Poypes* et *Molars* [1].

L'âge de la pierre polie dite période néolithique par opposition à la précédente dite paléolithique caractérisée par les instruments de silex, semble avoir duré dans les Gaules pendant un laps de temps considérable. Elle se révèle à nous par ces dolmens et les innombrables instruments de pierre polie disséminés sur le sol et qu'on rencontre encore à chaque instant. J'ai trouvé moi-même à Rochecardon, dans un bois de chênes, une petite hachette en fibrolite qui fut présentée à l'Académie des sciences par M. Damour. Nos géologues, MM. Falsan et E. Chantre en ont trouvé d'analogues sur le mont Thou et dans plusieurs autres localités de la région lyonnaise [2]. Il n'est pas de ville en France qui n'en possède dans son musée de remarquables échantillons ; preuve irréfutable de l'intensité de la civilisation néolithique dans nos contrées.

Comme nous l'avons vu plus haut, dans le nord de l'Italie et la vallée du Danube où il n'y a pas de dolmens, l'âge de la pierre polie y est très pauvre, mais par contre les métaux y apparaissent de très bonne heure. A Halstatt comme à Sesto-Calende chez les proto-celtes, nous avons vu le bronze et le fer réunis dans les mêmes sépultures.

Si l'introduction de la pierre polie en Gaule se rattache à une migration venue de l'Orient, il n'en est plus de même

[1] Chantre, ouvrage cité, page 84. Les prétendus dolmens du mont Saint-Bernard (sommets de Liddes et de Mont-Mort) découverts par le chanoine Grenat, qui feraient exception à cette règle, ont été reconnus pour n'être que de simples autels primitifs. Hilaire Gay, *Histoire du Vallais* (sic), t. I, p. 12 et 13, Paris, Genève, 1888.

[2] Arnould Locard et Falsan, *Monographie du Mont-d'Or Lyonnais*, Paris-Lyon, 1866, pl. II, Instruments de l'âge de pierre. — Steyert, *Nouvelle Histoire de Lyon*, 1895, t. I, p. 16.

de celle du bronze dont l'usage paraît s'être répandu par voie d'échange et de relations commerciales avec la Scandinavie et le centre de l'Europe, pendant la dernière moitié de la période néolithique.

Ainsi s'explique la présence d'instruments de bronze mélangés à la pierre polie. Cette dernière particularité est surtout spéciale aux cités lacustres où l'on rencontre en même temps que le bronze en abondance, d'admirables spécimens dans les deux genres.

Avec cette période mixte, nous touchons à l'aurore des temps historiques. Les dernières habitations sur pilotis de la Suisse et du nord de l'Italie paraissent contemporaines de la fin des grands empires de l'Orient, alors qu'Athènes venait de naître et que d'épais bocages d'yeuses, de myrtes et de lauriers couvraient encore les sept collines sur lesquelles devait s'élever la cité de Romulus [1]. L'usage du fer a commencé à se répandre dans la vallée du Danube parmi les tribus les plus anciennes et les Galates nouvellement venus qui le tenaient de l'Orient.

Nous avons résumé en ces quelques pages toute une période de l'histoire de l'humanité qui demanderait plusieurs volumes pour être seulement esquissée avec les détails qu'elle comporte. Mais cet exposé rapide est suffisant pour bien poser les problèmes d'ethnologie qui nous restent à élucider. Nous avons déjà dit quelques mots de la race primitive dite de Néanderthal avec ses caractères anatomiques si particuliers et si tranchés. L'étude d'ossements trouvés sur différents autres points et dans les mêmes conditions permet de conclure que cette race primitive paraît avoir occupé une grande partie de l'Europe occidentale. Nous

[1] J.-J. Ampère, *l'Histoire Romaine à Rome*, t. I, Paris, 1862, § II. Etat primitif du sol romain, p. 19 et suivantes.— A. Bertrand *(loc. laud)*.

avons vu plus haut qu'on en a rencontré des spécimens au moyen âge et dans les temps modernes. Suivant MM. de Quatrefages et Hamy, ils seraient aujourd'hui même assez nombreux, d'où il résulte pour les deux savants français que le type néanderthalien se retrouve encore dans les populations modernes qui paraissent manifestement descendre en partie des races quaternaires.

Les ossements et autres objets qui proviennent de l'âge des cavernes et de la pierre polie sont beaucoup plus nombreux et nous conduisent à des conclusions bien plus rigoureuses.

Il est parfaitement établi aujourd'hui que les dolmens étaient de véritables tombeaux et sous plusieurs d'entre eux, on a pu recueillir dans des chambres sépulcrales de précieux débris, des crânes surtout, dont on a pris les mensurations. On a pu établir de la sorte un certain nombre de séries du plus grand intérêt. MM. Broca et Hamy ont reconnu d'abord que la plupart des races paléolithiques et néolithiques surtout les plus anciennes, sont dolichocéphales et qu'elles se rapportent en général au type dit de Cro-Magnon découvert par M. Lartet dans une localité du département de la Dordogne qui porte ce nom.

De l'identité qui existe entre les ossements trouvés dans une caverne à Engihoul près de Liège avec ceux de Cro-Magnon, M. Hamy est arrivé à conclure que cette dernière race dolichocéphale s'est étendue dans les temps quaternaires du midi de la France à l'est de la Belgique. « L'anatomie le démontre aujourd'hui, comme l'archéologie le prouvait hier. Et ce n'est pas, ajoute-t-il, le résultat le moins intéressant des comparaisons que je viens d'instituer, que celui qui nous permet de tracer ainsi sur une carte l'extension géologique aux temps primitifs d'une race qui a joué un aussi grand rôle dans l'Ethnologie de l'Europe occi-

dentale[1]. » En outre, on a rencontré sur l'étendue du territoire de la France comme de la Belgique les restes d'autres races, celles-là manifestement brachycéphales, dont la dernière appartiendrait peut-être à ce qu'on est convenu de nommer la race Celtique ou même Ligure.

Les sondages pratiqués par M. Martin dans les carrières de Grenelle, à Paris, donnent la démonstration mathématique de l'antériorité des races dolichocéphales sur les brachycéphales qui ont fini par prédominer dans nos pays. Tandis que les sables de fond renferment des fragments osseux du type néanderthalien, ceux des moyens niveaux ont fourni des crânes se rapprochant de Cro-Magnon, et les couches supérieures des brachycéphales contemporains du renne !

Ces diverses constatations faites sur un grand nombre de crânes anciens et modernes ont amené MM. de Quatrefages et Hamy à cette conclusion générale applicable aussi bien à la Gaule qu'aux autres parties du monde, à savoir : qu'aucune des races humaines fossiles n'a disparu, qu'on peut les reconnaître encore toutes au milieu des populations postérieures avec lesquelles elles se sont mélangées.

Le nord et le centre des Gaules étant habités jusqu'aux temps contemporains d'Hérodote par ces races autochtones, il n'est donc pas surprenant que les anciens géographes, ses compatriotes, n'y aient point mentionné les Celtes (Galates) qui, à cette époque reculée, campaient encore dans la vallée du Danube et les forêts de la Germanie.

Ainsi donc, lorsque les Galates arrivèrent sur les bords du Rhin, les territoires qui forment la Gaule actuelle étaient habités par des races innomées qui, à ce moment, sortaient

[1] E.-T. Hamy, *Note sur les ossements humains fossiles de la seconde caverne d'Engihoul près Liège*, Extrait des *Bulletins de la Société d'anthropologie*, Paris, 1872, page 19.

à peine de la période néolithique. Les anciens n'en avaient aucune connaissance, c'était pour eux des peuples inconnus et même au IIe siècle, longtemps après l'arrivée du dernier ban de l'invasion galate, Polybe, déclarait que ceux qui parlent de ces régions ou en écrivent, n'en savent pas plus que lui-même et ne font que débiter des fables.

Cependant, sur les côtes de la Méditerranée, entre l'Espagne et l'Italie, deux races barbares nous sont signalées depuis longtemps : les Ligures d'abord, dont le domaine s'étend des Apennins à l'embouchure du Rhône, puis les Ibères qui occupent presque toute l'Espagne ainsi que les territoires de la Gaule compris entre les Pyrénées, la Garonne et les Cévennes. Comme nous l'avons dit plus haut, l'origine du peuple ligure est entourée d'une grande obscurité. Tandis que certains savants, Müllenhoff par exemple, les considèrent comme n'appartenant pas à la famille Indo-Européenne, d'autres, avec M. d'Arbois de Jubainville, à défaut de monuments de leur langue, se basent sur la comparaison des racines des noms de lieux qu'ils doivent avoir occupés pour affirmer qu'ils ont une étroite parenté avec les autres branches de la race aryenne dont ils ont en quelque sorte formé l'avant-garde en Occident. Cette étude d'un genre tout nouveau a conduit l'éminent historien linguiste à cette conclusion inattendue : « Qu'au VIe siècle avant notre ère, les Ligures occupaient la plus grande partie du territoire dans lequel, au temps d'Hérodote, c'est-à-dire au siècle suivant, les Celtes se trouvaient établis, » à savoir, outre la Gaule, l'Italie presque entière, la Suisse, la haute Bavière, le Tyrol, l'Espagne et le Portugal. Il s'appuie en outre sur plusieurs textes des géographes grecs et latins qui nous les montrent un peu partout dans l'ancien monde, voire même sur les rives lointaines de l'Océan, au sein des glaces et des frimas. On serait donc autorisé à admettre qu'à l'arrivée des Galates, les Ligu-

res étaient en possession de la Gaule entière et qu'ils avaient déjà subjugué les populations autochtones dont nous avons parlé plus haut. Les renseignements qui nous sont donnés par les études anthropologiques nous obligent à une grande réserve vis-à-vis de telles affirmations. Les travaux remarquables de MM. Nicolucci, de Mortillet et Pruner-Bey, Lagneau, ont permis d'établir un véritable type ligure qui se rencontre rarement en dehors des limites généralement attribuées à ce peuple sur les bords de la Méditerranée et diffère beaucoup du type principal reconnu dans le centre de la France et le bassin du Danube. On peut assigner à ce type ligure les caractères suivants : extrêmement brachycéphale, crâne arrondi, haut, petit, peu volumineux, d'assez faible capacité, ayant un indice céphalique horizontal d'environ 87 pour 100 et un diamètre antéro-postérieur de 16 centimètres seulement, avec face large et peu haute, des orbites larges également. Les os des membres grêles et courts ; stature moyenne ou peu élevée, fosse olécranienne de l'humérus souvent perforée, fémurs un peu courbés dans le sens antéro-postérieur, etc. Ces caractères diffèrent essentiellement de ceux qui ont été reconnus dans le centre des Gaules.

Il est également fort difficile d'établir les caractères vraiment authentiques des Ibères que les auteurs anciens confondaient parfois avec les Ligures.

Le Dr Collignon a remarqué que les populations modernes qui paraissent en descendre sont franchement dolichocéphales. D'autres avec le Dr Lagneau et M. Nicolucci admettent qu'ils étaient très brachycéphales et que la dolichocéphalie de certains groupes du littoral méditerranéen se rattache à l'existence de nombreuses colonies carthaginoises et phéniciennes dont les habitants dolichocéphales ont pénétré bien avant dans les terres. MM. Ollier de Marichard et Pruner Bey ont, en effet, trouvé à Liby, dans

le Vivarais, des tombeaux analogues à ceux des Carthaginois, renfermant des crânes lybio-phéniciens dont les caractères spécifiques ne peuvent laisser de doutes sur leur origine [1].

Quand on étudie la race ibérique au nord ou au midi des Pyrénées, on trouve ses représentants tantôt manifestement brachycéphales tantôt dolichocéphales. Il est rationnel d'admettre que les premiers se rattachent, soit aux Ligures, soit aux véritables Ibères, si tant est qu'ils en différaient comme origine; les seconds, soit aux populations des cavernes du sud de la France, soit à des immigrants venus du sud de l'Espagne et du nord de l'Afrique, dont les Guanches des Canaries ont conservé les attributs primitifs. Il faut également tenir compte de la grande invasion galate du v[e] siècle, qui donna lieu à la fondation du royaume des Celtibères si célèbres dans leur lutte contre les Romains. En résumé, les Ibères sont restés cantonnés dans une partie de la Gaule où ils se sont très peu mélangés avec les envahisseurs venus de l'Est. S'ils ont été en partie subjugués, on peut dire qu'ils n'ont jamais véritablement appartenu à la famille des peuples gaulois.

[1] J. Ollier de Marichard et Pruner-Bey, *Les Carthaginois en France. La colonie lybio-phénicienne du Liby (Ardèche)*, Paris-Montpellier, 1870, avec six planches représentant les crânes recueillis. Le D[r] Lagneau, *loc. cit.*, a fait trop bon marché des conclusions des deux auteurs, à mon avis très légitimes.

§ V

Ethnologie de la Gaule, d'après Amédée Thierry. Les Celtes ne sont pas des Cimmériens. Dualisme apparent de la race démontré par l'histoire et l'anthropologie. Type celtique d'après Broca. Caractères anthropologiques des vrais Galates. Leur degré de parenté avec les Germains. Leur mélange avec les populations autochtones de la Gaule. Quelle est l'importance des éléments latin, frank et burgonde. Conclusions.

Etudions maintenant la population de notre Gaule au moment de l'arrivée des Romains. Cherchons à nous rendre compte de ses éléments constitutifs à cette époque. Bien que cette appréciation soit encore, à l'heure actuelle, fort difficile à établir, nous croyons cependant que les derniers travaux des anthropologistes français nous permettent de raisonner sur autre chose que des hypothèses. Nous chercherons d'abord quels étaient les caractères ethnologiques propres à cette famille de peuples désignés par les termes si vagues de Celtes et de Gaulois, dans quelles limites ils étaient renfermés, problèmes difficiles à résoudre, car sur ces questions, César lui-même est d'un laconisme qui fait encore aujourd'hui le désespoir des commentateurs.

Cependant, après une analyse minutieuse de tous les textes de l'antiquité et des traditions les plus authentiques, Amédée Thierry était arrivé à des conclusions qui ont été généralement acceptées et qu'il résume dans les propositions suivantes[1] :

Deux grandes familles ont fourni à la Gaule ses plus anciens habitants : la famille ibérienne et la famille gauloise.

[1] Amédée Thierry, *Histoire des Gaulois*, cinquième édition, Paris, 1859, t. I, pages 71 et 72.

Les Aquitains et les Ligures, suivant lui, appartenaient à la famille ibérienne. Nous en avons suffisamment parlé pour ne pas avoir à y revenir.

Quant à la famille gauloise proprement dite, elle occupait, outre la Gaule, les îles de l'archipel britannique. Elle se partageait en deux rameaux ou races représentant sous un type commun des différences essentielles de langage, de mœurs, d'institutions et formant deux individualités bien tranchées. Le premier rameau avait précédé en Gaule et dans l'archipel voisin l'aurore des temps historiques ; les anciens l'y considéraient comme autochtone. De la Gaule il s'était étendu sur une partie de l'Espagne, de l'Italie et de l'Illyrie. Son nom générique était Galls ou Galates. Les anciens historiens avaient attribué inexactement à tout le rameau la dénomination de Celtes, qui n'était applicable qu'à ses tribus méridionales. Le second rameau, arrivé dans l'Occident de l'Europe depuis les temps historiques, était représenté en Gaule par les Armorikes et les Belges et aux îles Britanniques par des colonies sorties de ces deux peuples. Les Volkes des Cévennes et de la forêt Hercynie étaient Belges ainsi que les aventuriers qui, 280 ans avant Jésus-Christ, allèrent piller la Grèce et fonder un royaume dans l'Asie Mineure[1]. Ce rameau s'étendait encore dans les contrées transrhénanes et transdanubiennes où il avait précédé les races germaniques et où l'on pouvait suivre ses traces depuis les Palus Mœotides

[1] Dans un mémoire intitulé : *Recherches sur l'origine des Boïes et sur le lieu d'Établissement d'une colonie de ces peuples dans la Gaule, précédées d'observations sur les récits de Tite-Live et des autres historiens des émigrations gauloises*, Paris, 1843, F. V. Vincent a soutenu sur la foi de textes assez vagues et d'étymologies plus discutables encore que les Galates de l'Asie Mineure étaient des Germains. Nous avons démontré plus haut que cette opinion déjà mise en avant par Sainte-Croix ne pouvait plus être défendue.

jusqu'à la presqu'île du Jutland. Le mot armorike était une désignation locale ; belge, un nom de confédération guerrière ; Kimmerii ou Kimbri le nom de race. La position relative des deux rameaux gaulois était celle-ci : le rameau kimmérique ou kimbrique occupait le nord et l'ouest de la Gaule, l'est et le midi de la Grande-Bretagne ; le rameau gallique, au contraire, l'est et le midi de la Gaule avec l'ouest et le nord des îles Britanniques.

Si j'ai tenu à donner presque textuellement le résumé des doctrines d'Amédée Thierry, c'est afin d'en finir une fois pour toutes avec cette sorte de dédain silencieux avec lequel sont traitées de nos jours les doctrines d'un des plus grands savants dont la France s'honore. Dans le brillant résumé qu'on vient de lire, sauf quelques points de détails sur lesquels nous reviendrons, tout ce qui ressort des textes anciens a été parfaitement mis en évidence ; tout ce que la linguistique et l'archéologie semblent avoir démontré depuis a été en quelque sorte prévu.

Comme nous allons le voir, les populations du centre de la Gaule qu'il désigne sous le nom de Celtes, Galls et Galates, sont formées par le mélange des Galates envahisseurs avec les vieilles races aborigènes paléolithiques et néolithiques, peut-être même avec les Ligures, comme le pense M. d'Arbois de Jubainville. Celles du nord des Gaules et de la Belgique doivent les caractères différents que leur assigne A. Thierry à ce qu'elles ne se sont pas mélangées aux races aborigènes qu'elles ont refoulées vers le sud. Sans doute le grand historien a tort de faire venir les cisalpins de la Gaule césarienne sur la foi du texte de Tite-Live que nous avons combattu plus haut, mais il ne tire pas de conséquence grave de cette erreur historique. Il a, d'ailleurs, parfaitement reconnu l'arrivée tardive des Galates dans notre contrée et il a eu la sagesse de ne pas se prononcer sur les prétendues invasions

en sens inverse de ces mêmes peuples vers la forêt Hercynienne et dans les régions orientales. Au point de vue de l'histoire générale, nous ne pouvons donc qu'adopter ses conclusions, quitte à en corroborer la valeur en confirmant ses hypothèses à l'aide des récentes découvertes de l'archéologie, de la linguistique et de l'anthropologie, ces trois sources nouvelles d'informations dont nous disposons aujourd'hui.

Nous ferons une seule réserve en ce qui concerne le mot « Kymris » que l'auteur fait synonyme de celui de Belges pour désigner le second ban de l'invasion gauloise dans le nord de la Transalpine et l'est de la Grande Bretagne. Il y a là, à notre avis, une véritable erreur de nom, comme de fait. Sur l'autorité d'un fragment de Posidonius d'Apamée qui admettait, avec quelques restrictions, il est vrai, que les Cimbres étaient des Gaulois qui se rattachaient eux-mêmes aux Cimmériens dont parle Hérodote, Amédée Thierry proclame l'identité d'origine de tous ces peuples qui font ainsi partie de la grande race celtique venue des bords du Pont-Euxin[1]. Le nom de Cymro ou Cymris, que portait encore au moyen âge un rameau de cette même race dans l'île de Bretagne, lui semblait confirmer pleinement cette audacieuse généralisation. Malheureusement pour elle, l'histoire aussi bien que la linguistique nous obligent de la rejeter. L'erreur repose sur une simple analogie de noms. L'inscription d'Ancyre, Tacite, Pline l'ancien nous disent formellement que les Cimbres étaient des Germains. D'autre part, Strabon

[1] Fréret qui admettait aussi, mais avec beaucoup de réserves, cette communauté d'origine, faisait venir au contraire les Cimmériens du Nord-Ouest de l'Europe vers le Sud-Est. — Voir son *Mémoire sur les Cimmériens* in *Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, tome trente-deuxième, Paris, MDCCLXX, pages 200 et 201 de l'édition in-12.

affirme que les Cimmériens étaient des Thraces et non des Celtes [1].

D'après M. d'Arbois de Jubainville, une loi de la phonétique comparée des langues germanique et celtique, suivant laquelle la gutturale sourde C en celtique est toujours remplacée par l'H aspirée en germanique, prouve qu'il n'y a aucun rapport à établir entre les mots Cymri et Cimbri.

Pour en finir avec ces questions d'étymologie, je ferai remarquer que, si les expressions latines de *Gallia* et *Galli*, et que nous traduisons par les mots Gaule et Gaulois, ne dérivent pas grammaticalement des mots grecs Γαλατία et Γαλατης, les Romains les ont le plus souvent employées dans le même sens. Parfois ils se sont servis des substantifs *Celtæ* et *Galli* comme synonymes [2]. Nous nous sommes expliqués plus haut sur la valeur de ces expressions en considérant toujours les termes de Gaulois et Galates comme équivalents vis-à-vis de celui de Celtes dont nous avons fixé la valeur.

Mais le point le plus intéressant sur lequel Amédée Thierry a insisté, est sans contredit, cette sorte de dualité de la race gauloise. D'un côté, les Belges, improprement

[1] Colonne V (latine) Colonne XIV (grecque) *in* Allmer, *les Gestes du Dieu Auguste d'après l'Inscription du Temple d'Ancyre*, Vienne, 1889, p. 112-113. — Tacite, *Mœurs des Germains*, c. XXXVII. — Pline, *Hist. nat.*, III, § 99. Ainsi s'écroule tout le système de M. Moreau de Jonnès en apparence si bien établi dans le chapitre qu'il consacre aux Cimmériens, p. 164 de son livre intitulé *l'Océan des anciens et les peuples préhistoriques*, Paris, 1873.

[2] A répéter ici le passage célèbre de César :

« Gallia est divisa in tres partes : quarum unam incolunt Belgæ ; aliam Aquitani, tertiam qui ipsorum lingua Celtæ, nostra Galli appellantur. Hi omnes linguâ, institutis, legibus inter se differunt. » Cœsar, *Bell. Gall.*, l. I c. 1. Cependant, dans le cours de ses commentaires, il reconnaît entre les Belges et les Celtes les plus grandes affinités, surtout en ce qui concerne les Institutions. *Cf.* Valentin-Smith, *loc. cit.*, passim.

appelés Kymris, habitant les régions du Nord et se rapprochant des Germains par la taille, la couleur des cheveux et de la peau, les mœurs guerrières ; de l'autre, les Gaulois du sud à la petite stature, au teint brun, que déjà les Grecs avaient désignés sous le nom de Celtes : différences qui persistent de nos jours et ne seront pas de longtemps effacées.

Le livre d'Amédée Thierry était depuis longtemps classique, quand les anthropologistes cherchèrent à préciser les caractères propres de la race gauloise à l'aide de la méthode des mensurations craniométriques que nous venons de décrire. Nous avons vu plus haut que MM. de Quatrefages et Hamy avaient admis postérieurement aux deux races primitives dolichocéphales l'existence de quatre races brachycéphales, appartenant également aux âges des alluvions et de la pierre polie. Il est évident pour nous que la dernière existait à l'époque de l'arrivée des Galates. La mensuration des crânes anciens qui se rapportent à cette époque ainsi qu'à la période romaine, et celle des crânes modernes recueillis dans la même région du centre de la Gaule, entre la Garonne, les Alpes et la Seine, particulièrement dans l'Auvergne et dans la Savoie, ont conduit Broca [1] à cette conclusion : qu'il a existé dans toute cette zone une race ancienne qu'il qualifia de Celtique, qui paraît avoir pour caractères principaux : un crâne assez volumineux, globuleux, sous-brachycéphale à indice céphalique moyen, d'environ 82 pour cent, une forte dépression fronto-nasale, capacité crânienne généralement considérable, d'environ 1500 centimètres cubes ; face assez large, menton arrondi, cheveux lisses, plats, châtain clair dans l'enfance, bruns dans l'âge adulte ; iris gris clair,

[1] Voir ses divers travaux sur cette question dans la *Revue d'anthropologie* et les *Bulletins de la Société d'anthropologie* de 1873. — Lagneau, *Dict. encycl. des sciences médicales*, article France : *Anthropologie*, t. XL, p. 655.

musculature énergique, petite taille : 1 mètre 61 centimètres environ chez l'homme.

Les populations dites celtiques de la Grande-Bretagne, qui ensevelissaient leurs morts sous les *tumuli arrondis* présentent, au point de vue anthropologique, les mêmes caractères que celles du centre de la Gaule en opposition avec les Silures de la région méridionale de l'île qui, suivant Tacite, étaient d'origine ibérienne [1], ensevelissaient leurs morts sous les *tumuli allongés* et avaient, comme on l'a reconnu de nos jours, le crâne manifestement dolichocéphale.

La méthode des mensurations permet de distinguer aussi cette race dite celtique d'avec les Ligures qui, suivant MM. Nicolucci, Vogt, Pruner-Bey, Lagneau, ont un crâne très brachycéphale présentant un indice céphalique d'environ 87 pour 100 qui ne se rencontre jamais chez les Celtes. Nous aurons du reste à revenir plus loin sur les caractères de différenciation des deux races, car ils présentent un intérêt capital pour la thèse que nous soutenons.

Tel est le type celtique d'après Broca [2]. On le retrouve actuellement dans tout le centre de la Gaule, dans les Alpes, ainsi qu'en Suisse, dans l'Allemagne méridioniale et la vallée du Danube.

Suivant M. Isaac Taylor, l'Allemagne du Sud est maintenant teutonne par le langage, mais les noms de lieux et le type ethnique persistants prouvent que ces pays n'ont pas été primitivement occupés par les Germains, mais par cette race brachycéphale qu'il appelle à tort celtique. A une époque historique qu'il est assez difficile de préciser,

[1] Tacite, *Vie de Cn. Julius Agricola*, ch. XI, trad. Burnouf, Paris, 1861. — Isaac Taylor, *loc. cit.*, p. 65 et figures.

[2] Lagneau, Article cité in *Dict. Encycl. des Sciences médicales* : ANTHROPOLOGIE DE LA FRANCE.

les envahisseurs teutons germanisèrent ces contrées. Leurs tombes caractérisées par des tertres alignés contiennent des crânes dolichocéphales avec indice moyen de 71,3 ; les sépultures plus anciennes renferment des crânes brachycéphales à indice moyen de 78,8 à 82,9.

Quelle différence entre les Celtes de petite taille, au crâne arrondi et les Galates dolichocéphales gigantesques aux cheveux blonds, à la peau blanche, aux yeux verdâtres et farouches, tels que nous les représentent Tite-Live, Diodore de Sicile, César lui-même. Et ces traits saisissants se sont conservés dans la Gaule jusqu'à la fin de l'empire, car Ammien Marcellin, qui écrivait au IVe siècle son histoire romaine si précieuse, voulant décrire les caractères propres à la race gauloise, se contente de traduire textuellement la description qu'en donnait, au premier siècle de notre ère, l'historien grec Timagène, qui, elle-même ne diffère en rien de celles que nous ont laissées ses prédécesseurs. Cette remarque qui nous est personnelle a bien sa valeur.

Cependant, lorsqu'on étudie les populations du nord de la France et de la Belgique, on les trouve encore aujourd'hui manifestement dolichocéphales et ce type se rencontre également dans plusieurs départements des bords de la Loire et dans la moitié de la Bretagne. Suivant M. Hamy, résumant ainsi les rapports des archéologues du nord de la France et de l'Allemagne, les Galates, d'abord localisés sur les deux versants des Alpes, avaient pénétré vers le VIIe siècle avant Jésus-Christ dans l'est de la Gaule où les *tumuli* du premier âge du fer de la Côte-d'Or nous ont parfois gardé leurs restes. Ils ont peuplé plus tard les vallées de la Marne puis le sud de la Gaule. Le *tumulus* de Weinsleben, près de Vernigerode, dans la Saxe prussienne, a fourni des crânes analogues à ceux des Gaulois de la Marne. L'identité anatomique des Galates des *tumuli* et des Germains (Burgondes et Franks des

cimetières mérovingiens) a été mise en évidence de la façon la plus complète par la méthode des mensurations. Ainsi, Broca a trouvé aux crânes mérovingiens un indice céphalique de 76,75. M. Hamy, dans le Boulonais, l'a trouvé de 71,28 : chiffres qui se rapprochent de ceux des dolichocéphales néolithiques ainsi que des contemporains du premier âge du fer.

D'après M. Isaac Taylor, il n'en serait pas de même en Angleterre où les *tumuli* arrondis renfermeraient des squelettes de grandes dimensions avec crânes brachycéphales analogues à ceux de la *Gaule pré-galatique*. Je demanderai au savant archéologue s'il n'a pas confondu les débris de cette dernière période avec ceux qui se rattachent à l'âge du *fer* à ses débuts, lorsque les Galates firent la conquête de l'île, et se mélangèrent peu à peu avec leurs prédécesseurs autochtones; période nouvelle qu'il est également difficile de distinguer d'avec celle des invasions germanico-scandinaves qui sont venues coloniser plus tard l'ancienne Bretagne des Romains. Il n'est pas probable que les Saxons des bords de la Baltique aient eu la coutume, comme les Germains du Danube, d'ensevelir leurs morts sous des tertres alignés : d'où l'impossibilité de distinguer les Galates du IVe siècle avant Jésus-Christ mélangés aux populations autochtones d'avec les Germains des époques postérieures.

Quoi qu'il en soit, ces faits, dans leur ensemble, viennent corroborer encore les idées émises par A. Thierry sur cette sorte de dualisme de la race gauloise que l'histoire ne permet pas non plus de mettre en doute. Toutefois, il y a une explication à donner de cette étroite parenté entre des types aussi différents par leur structure anatomique, et cette fois l'anthropologie va nous éclairer d'une façon tout à fait inattendue.

Il y a quelques années, un savant de mérite qui a con-

sacré sa vie à l'étude analytique des populations de la Gaule, Roget de Belloguet[1] ne pouvait se résoudre à admettre que deux types d'une constitution physique aussi différente que les grands blonds et les petits bruns fussent sortis d'une souche commune. Il admettait, en conséquence, que les grands dolichocéphales blonds dont la dégénération se montre déjà au temps de César, avaient été à la longue presqu'entièrement absorbés, aussi bien en Gaule qu'en Angleterre, par la race brune préexistante. Il en concluait que les Celtes (que nous appelons Galates) ne formèrent jamais en Gaule qu'une minorité de conquérants bientôt absorbée par les vaincus.

Ces idées très nouvelles et absolument originales passèrent inaperçues à l'époque où elles furent énoncées pour la première fois, malgré les hautes marques d'approbation données par l'Académie des Inscriptions à leur auteur, tant était encore enraciné le préjugé gaulois ou celtique, si je puis m'exprimer ainsi.

Tout récemment, M. d'Arbois de Jubainville vient de les adopter à son tour et il en a entrepris la défense avec toute l'ardeur et le talent que nous lui connaissons.

Pour le savant linguiste, quand César pénétra dans la Gaule transalpine, il trouva une population de petite taille aux cheveux noirs, asservie par une race de conquérants aux cheveux blonds et roux et à la taille élevée. Ces conquérants établis depuis trois siècles environ, constituaient une sorte d'aristocratie militaire peu nombreuse mais très

[1] Roget de Belloguet, *Ethnogénie gauloise*, ou *Mémoires critiques sur l'origine et la parenté des Cimmériens, des Cimbres, des Ombres, des Belges, des Ligures et des anciens Celtes*, Paris, Duprat, Franck, Maisonneuve, 1858-1873, 4 vol. in-8. L'ouvrage est ainsi divisé : *Glossaire gaulois; Types gaulois et celto-bretons; Le Génie gaulois; Les Cimmériens* (le dernier volume publié par A. Maury et Gaidoz).

puissante, qui tenait le reste de la nation dans une servitude complète.

D'après l'auteur des Commentaires, ces maîtres du pays qui autrefois combattaient sur des chars de guerre, ne pouvaient mettre de son temps sous les armes plus de 15.000 cavaliers qui, multipliés par 4, suivant les règles de la statistique ancienne[1]. nous donnent 60.000 personnes pour la population tout entière. Quelle que soit l'importance de ce chiffre, qui peut être augmenté ou diminué suivant les modes d'évaluation, il est certain que les derniers venus étaient les maîtres absolus du pays : leur organisation féodale assurait cette suprématie qui reposait, comme nous le dit César, sur le système de la clientèle : « Le dévouement, la détresse, la nécessité d'une protection portaient une foule de personnes à se livrer aux nobles. Les nobles, à leur tour, tenaient à honneur d'augmenter le nombre de ces dévoués qui servaient à la fois leur orgueil et leur puissance. On distinguait dans les rangs de cette multitude qui formait le cortège des chevaliers, différentes catégories de personnes dans des situations diverses, » les *devoti*, *ambacti*, *obærati*, *clientes*, noms qui suffisent à les définir.

« Les chevaliers, *equites*, suivant l'expression romaine, constituaient la noblesse, cette noblesse gauloise si renommée par son impétueuse valeur. Le Sénat en était dans chaque

[1] Cæsar, *De Bello Gallico*, l. I, c. XXIX. — Strabon, *Géographie*, livre IV, c. VI, 1. — Denys d'Halicarnasse, *Antiquités romaines*, X, XXV. — Wallace, *Dissertation historique et politique sur la population des anciens temps comparée avec celle du nôtre, dans laquelle on prouve qu'elle a été plus grande autrefois qu'elle ne l'est de nos jours*, trad. de l'anglais, par M. D., Amsterdam et Paris, 1769, in-8. Voir l'appréciation que j'ai donnée de ce livre dans ma *Statistique gallo-romaine*, Lyon, Auguste Côte, 1892, § 3.

cité l'expression officielle la plus élevée. » Quant à la plèbe, elle ne comptait pour ainsi dire pas [1].

M. d'Arbois de Jubainville nous fait remarquer que « cette aristocratie, vaincue par les Romains, périt en grande partie dans la lutte » et il cite à l'appui de son opinion certains faits relativement démonstratifs : le massacre des sénateurs Nerviens et Vénètes, etc., les répressions sanglantes à l'occasion de l'établissement du *cens* sous Auguste ; mais les textes qu'il donne pour prouver que les Gaulois blonds n'existaient plus sous le règne de Caligula, ne sont pas suffisants pour permettre d'affirmer que les anciens conquérants avaient entièrement disparu. Au IVe siècle de notre ère, le poète Claudien chante encore la Gaule blonde et les blonds Gaulois aux yeux farouches.

Enfin, comme dernier argument en faveur de cette dualité de race, M. A. Bertrand nous montre les bandes galates du nord et du centre de l'Europe possédant à peine quelques croyances religieuses rudimentaires, alors que les Gaulois de la Transalpine, à l'arrivée des Romains, professaient le culte druidique. Si quelques traditions relativement récentes semblent faire penser que cette religion complexe venait de l'Orient, le témoignage très formel de César qui nous dit qu'elle avait son siège dans l'île de Bretagne, nous autorise à croire que le druidisme était bien la religion des Aborigènes.

Maintenant, quels étaient ces conquérants ? Pour M. d'Arbois de Jubainville, ce sont les Galates en donnant à cette expression la valeur ethnique qui lui a été assignée plus

[1] Valentin-Smith, *De l'Origine des peuples de la Gaule transalpine et de leurs Institutions politiques avant la domination romaine* (avec une carte), deuxième édition, Paris, Imprimerie impériale, 1866, p. 61, 63, 67.

haut et les vaincus sont les Ligures dont il a tracé la zone d'extension aussi bien dans les Gaules qu'en Italie et dans le centre de l'Europe d'après les étymologies de noms de lieux qu'il a relevés dans ces divers pays et qui lui semblent appartenir à leur langue. Après avoir soutenu auparavant qu'il faut tenir grand compte des vieilles races aborigènes dans la formation de la nôtre, tout à coup le savant professeur se met à accorder aux Ligures qui, selon lui, sont des indo-européens et, par conséquent, des immigrés, une importance prépondérante. Les caractères anatomiques que nous avons assignés plus haut aux Ligures qui les rapprochent plutôt des races innomées, permettent de douter encore qu'ils soient de souche indo-européenne. Comme nous le verrons plus loin, les arguments empruntés à la linguistique ne sont pas suffisants pour émettre, d'une manière aussi absolue, une semblable opinion.

Il est difficile toutefois d'exposer d'une façon plus brillante cette nouvelle manière d'envisager l'histoire ancienne de la Gaule au moment de l'invasion romaine. Tous les points qui paraissaient obscurs dans les détails que nous donne César, sont ainsi élucidés et le récit de l'historien conquérant y gagne encore en autorité. Les populations autochtones ont été asservies par les Galates du Danube, comme les Gallo-Romains le seront quelques siècles plus tard par les Germains qui, eux aussi, disparaîtront à la longue dans la masse des populations soumises. C'est une loi qui présente peu d'exceptions dans l'histoire.

Toutefois certaines restrictions s'imposent à l'égard des opinions émises par M. d'Arbois de Jubainville sur quelques détails qui ne sont point sans importance. Nous croyons donc qu'il fait à la race ligure une part beaucoup trop large et nous espérons bien ne pas descendre d'un peuple dont les historiens de l'antiquité sont loin de tracer un portrait flatteur.

Si quelques étymologies à notre avis discutables[1] et n'ayant trait qu'à des noms de lieux, lui font attribuer à cette race un domaine comprenant la Gaule presqu'entière, l'Anthropologie nous oblige à restreindre beaucoup ces prétentions. Puisque les Ligures, au dire du savant écrivain, sont de souche aryenne, il n'est donc pas surprenant qu'ils aient laissé sur leur route, dans le centre de l'Europe et de la Gaule, des traces d'un passage qui a dû s'effectuer en plusieurs étapes d'une durée qu'il est impossible de fixer, mais qui fut certainement fort longue.

Mais le principal argument repose sur ce fait positif que le type ligure nous est connu et qu'on n'en trouve pas de représentants, ni dans les anciens ossements, ni dans les populations modernes au delà des Cévennes : tout au plus le reconnaît-on disséminé et atténué sur quelques points de la vallée du Rhône et dans les montagnes de la Savoie.

Nous ne partageons pas non plus l'avis du même savant sur l'importance trop grande à notre avis qu'il accorde aux populations préexistantes, qu'il s'agisse des Ligures ou des races autochtones. D'après ses calculs, les conquérants galates auraient été, vis-à-vis des tribus soumises, dans la proportion d'un individu pour cinquante aborigènes. De tels chiffres nous paraissent absolument exagérés. D'abord il est peu admissible que ces nombreuses populations galates de la vallée du Danube et de la Germanie aient envoyé un si petit nombre d'envahisseurs dans une contrée aussi étendue que la Gaule, si peu habitée qu'elle pût être alors, et cela

[1] Bien entendu, ces restrictions concernent seulement certains noms géographiques du centre de l'Europe et de la Gaule, mais non ceux qui nous ont été conservés dans le **Jugement arbitral**, *Corpus Insc. Lat.*, t. V, et la **Table Alimentaire de Velleia**, *Ibid.*, t. XI, découverts en pays ligure. D'Arbois de Jubainville, t. II, p. 47.

pendant les trois siècles qui leur furent nécessaires pour s'en emparer. Mais ce n'est pas tout encore : ainsi que l'a démontré l'auteur de l'histoire de César[1], la Gaule à l'arrivée du proconsul avait environ huit millions d'habitants au plus ; or, il est impossible qu'en trois siècles, 60.000 conquérants, voire même 50.000 comme le croit M. Levasseur, ou même 100.000 comme le veut le statisticien allemand Beloch, n'eussent pas absolument disparu dans une telle masse. C'est une loi de démographie qui présente peu d'exceptions, sauf peut-être en ce qui concerne les Normands vis-à-vis des Anglo-Saxons, et encore l'époque de la fusion des deux races a-t-elle été singulièrement reculée par quelques historiens de parti pris[2]. Les Galates imposèrent si bien leur langue aux vaincus qu'on est encore à se demander quel idiome on parlait avant la conquête.

En résumé, M. d'Arbois de Jubainville pense que notre Gaule habitée par les Ligures dès leur séparation du tronc des Européens primitifs fut subjuguée du VIIe au IVe siècle avant notre ère par les Galates, comme elle le fut trois cents ans plus tard par les Romains et cinq siècles après Jésus-Christ par les barbares venus de la Germanie. Ces peuples conquérants, selon lui peu nombreux, n'eurent qu'une influence directrice sur nos destinées : leur sang ne coule plus dans nos veines, nos origines sont plus lointaines. Nous avouons que, sur ce point, l'anthropologie pas plus que l'histoire ne sont en faveur des idées du savant membre de l'Institut.

Quelle que soit l'importance numérique de ce mélange des races autochtones avec les Galates, il est bien certain

[1] Humbert Mollière, *Statistique gallo-romaine*, Lyon, Côte, 1892, in-8, § 3, p. 22.

[2] Augustin Thierry, *Conquête de l'Angleterre par les Normands* t. IV, p. 292 et suivantes, dixième édition, Paris, 1856.

que nous tenons exclusivement de ces derniers les qualités et les défauts de notre caractère moral, si je puis m'exprimer ainsi. Le témoignage des auteurs anciens ne saurait laisser de doutes sur ce point.

Sur les bords du Danube, en Asie Mineure, en Italie comme dans la Transalpine, les Gaulois sont toujours courageux jusqu'à la témérité, frondeurs, inconstants, rebelles à toute autorité, avides d'aventures et souvent vaniteux [1]. Jamais on ne leur a imputé la fourberie et la duplicité qui constituent le fond du tempérament germanique : mais il faut avouer que les Germains ont sur eux la supériorité de l'esprit de discipline et de suite dans les idées. Bien entendu, nous ne parlons pas des Ibères ni des Ligures qui ne font point partie de la famille gauloise proprement dite, et dont nous avons fixé plus haut (p. 59) la zone d'extension dans la Gaule.

En outre, des recherches historiques très sérieuses nous ont conduit à admettre que les colons romains dans les Gaules ont été assez nombreux, surtout dans les provinces méridionales, pour qu'il y ait lieu d'en tenir compte sérieusement au point de vue des caractères de la population dite gallo-romaine. Il ne faut pas oublier que vers la fin de la République, des colonies militaires très importantes furent fondées sur divers points du territoire déjà conquis et qu'aux premier et second siècles de notre ère, époque glorieuse entre toutes pour la Gaule, les relations avec la métropole du monde devinrent de plus en plus resserrées, les rapports si intimes,

[1] Arrien, *Expéditions d'Alexandre*, l. I, c. VI. — Strabon, liv. VII, p. 302. Timagène *apud* Ammien Marcellin, *Hist. Rom.*, l. XV, c. XII. Voir dans Polybe les détails de mœurs sur les Gaulois qui abondent dans le livre II. — Sur les Gallo-Romains : Camille Jullian, *Gallia, Tableau sommaire de la Gaule sous la domination romaine*, Paris, 1892, p. 20. Caractère des Gaulois.

les voies de communications si nombreuses et suivies, que certainement, le mélange entre les races de la péninsule et celles de la Gaule dut s'effectuer dans de vastes proportions [1]. Malheureusement le rite de la crémation suivi durant toute la période gallo-romaine ne permet pas à l'anthropologie de nous en donner la preuve démonstrative par la méthode des mensurations par séries. Cependant les quelques crânes gallo-romains venus jusqu'à nous sont manifestement brachycéphales.

Quant aux envahisseurs germains, Franks, Visigoths, Burgondes, ils ont été également plus nombreux qu'on ne le pense généralement et j'en donnerai pour preuve la dolichocéphalie persistante des populations du nord de la Gaule et de la Belgique, la présence des nombreux cimetières mérovingiens [2] sur toute l'étendue de ces régions ; enfin la structure même de la langue que nous parlons aujourd'hui.

Nous ne possédons pas de renseignements précis sur le nombre des Franks qui s'établirent dans les Gaules au

[1] Sur ce point comme sur bien d'autres, je suis en complet désaccord avec le philosophe Fouillée qui, dans un récent article *(Revue des deux Mondes*, 15 octobre 1895), soutient que dans la population des Gaules l'élément romain peut être considéré comme quantité négligeable. D'après mes calculs, les colonies militaires *(deductæ)* fondées dans la Narbonnaise et sur le Rhin immédiatement après la conquête, donnent déjà le chiffre considérable de 270.000 immigrés sans compter la plèbe et les esclaves. On sait avec quelle rapidité la Gaule fut romanisée presqu'*immédiatement* par l'arrivée des colons libres comme à Lyon où, au bout de deux siècles, la partie romaine de la ville avait près de 70.000 habitants. Voir Hirchfeld, préface du t. XII du *Corpus Inscript. Lat.* — de Boissieu. *Inscript. lyonnaises*. Cf. Abbé Jolibois, *Dissertation sur l'importance de l'ancienne colonie de Lugdunum et l'étendue de son territoire*, Lyon, 1858, p. 4.

[2] L'abbé Cochet, *Sépultures gauloises*, *romaines*, *franques et normandes*, Paris, 1857, et Baguenault de Puchesse, *Tombes mérovingiennes*, Orléans, 1874.

v[e] siècle. Au rebours des autres barbares, ils ne dépouillèrent pas les vaincus et ne se partagèrent pas leurs terres. Vivant sur le pied d'égalité avec les Gallo-Romains qui avaient conservé leurs propriétés, leurs fortunes et leurs emplois, ils ne s'étaient point confondus avec eux et vivaient cantonnés sur certains points du territoire qu'ils avaient occupés par droit de conquête ; aussi conservèrent-ils leur force et leur vigueur natives [1]. En outre, à cause du voisinage de la Germanie d'où venaient constamment de nouveaux immigrés, leur absorption par les Gallo-romains fut longue à se produire : sur ce point les données fournies par la linguistique sont d'un précieux secours.

L'époque où la langue française a pris naissance, marque l'ère nouvelle de la formation d'un seul peuple de ces deux éléments dissemblables [2].

Je crois devoir réfuter ici un étrange paradoxe soutenu par le comte de Montlausier et qu'Augustin Thierry a discuté dans sa belle introduction aux *Récits des temps mérovingiens* [3]. Pour le célèbre pamphlétaire de la Restauration, le peuple et la bourgeoisie françaises descendraient directement des Gallo-Romains, tandis que notre vieille aristocratie représenterait encore la race des Franks conquérants. Déjà, au siècle dernier, Boulainvillers soutenait que tous les Franks

[1] Lavisse et Rambaud, *Histoire générale du IV[e] siècle à nos jours*, t. I, ch. III, p. 142-3 et 413, 638, *Les royaumes barbares de la Gaule*, par M. Berthelot. — Zeller, *Histoire d'Allemagne, origine de l'Allemagne et de l'Empire germanique*, Paris, 1872, ch. VI, p. 295 soutient que « c'est l'union avec les anciens habitants, particulièrement les vrais Celtes entre Loire et Seine, qui rendit les Franks si puissants au-dedans et au dehors ». Voilà comment les hommes qui passent pour les plus savants se laissent conduire par leur imagination !

[2] Littré, *Histoire de la langue française*, Paris, 1863, 3[e] édit., t I, préface page XL et page 103 du même volume.

[3] Edition de 1840, t. I, pages 171 et 172.

furent gentilshommes et les Gaulois roturiers. Une telle manière de voir ne saurait être acceptée aujourd'hui. Il est bien démontré que depuis plusieurs siècles la fusion des deux races s'est opérée lentement, soit par l'extinction naturelle des familles aristocratiques, soit par l'acquisition des terres féodales par les anciens habitants du pays [1].

Les conditions de l'établissement des Burgondes nous sont mieux connues, ainsi que le nombre de ces envahisseurs. Saint Jérôme nous dit qu'en l'année 370 les Burgondes franchirent le Rhin au nombre de 80.000 hommes [2]. En admettant, ce qui est très rationnel, que ce chiffre n'ait trait qu'aux seuls combattants, on peut en induire que la nation tout entière devait bien approcher d'un demi-million d'âmes. Or, à cette époque, comme l'ont démontré les calculs de Dureau de la Malle, la population de la Gaule tout entière ne dépassait pas 10.000.000 d'habitants ; il en résulte donc que les Burgondes, ayant occupé un tiers à peine du pays, devaient se trouver en présence de l'élément gallo-romain dans la proportion d'un barbare pour six habitants. Or les Burgondes s'étant emparés de la moitié des biens immobiliers, se mélangèrent si rapidement avec les vaincus qu'en moins de deux

[1] Benoiston de Châteauneuf. Mémoire sur la durée des familles nobles en France, *Acad. des Sciences morales et politiques*, t. V, p. 753., *in* Valentin-Smith, *De la Statistique*, Lyon, 1854 : « J'ai relevé dans l'histoire des grands officiers de la couronne, la généalogie de cinquante familles de chanceliers et gardes des sceaux de France et j'ai trouvé qu'elle n'avait pu s'étendre, en moyenne au delà de 230 ans. » V. de Valous, *Lyon au XIVe siècle*, La liste du serment de 1320 et le rôle des Aisés de 1389 (*Lyon-Revue*, 1883). — A. Vachez, De l'acquisition des terres nobles par les roturiers du XIIIe siècle au XVIe siècle (*Mémoires de l'Académie de Lyon*, t. XXVIII, p. 1).

[2] Valentin-Smith, *Notions sur l'origine et le nom des Burgondes et sur leur établissement dans la Germanie*, Lyon, 1860. Du même, *La famille chez les Burgondes*, 1864, in-8.

siècles il n'était plus possible de les reconnaître au milieu d'eux. La persistance par séries, de types à la taille élevée sur certains points du territoire où ils étaient plus particulièrement nombreux, permet de reconnaître encore clairement parmi nous l'existence de cet établissement treize fois séculaire, bien qu'il existe à peine quelques mots d'origine germanique dans les patois de ces contrées[1].

Il en a été vraisemblablement de même pour les Galates qui certainement ont été plus nombreux que ne le pense l'écrivain dont je combats l'opinion. Comme ils présentaient des caractères anthropologiques presqu'identiques à ceux des Germains, il est rationnel d'admettre qu'on doit leur imputer en partie la dolichocéphalie, la hauteur de la taille, la couleur blonde des cheveux, qu'on attribue généralement au mélange de cette race avec les Gaulois.

Mais il faut reconnaître aussi pour nos ancêtres, et dans la plus large mesure, ces races innomées descendant des espèces fossiles dolichocéphales d'abord, mais surtout brachycéphales, disséminées dans toute l'Europe occidentale et que rencontrèrent les Aryas au terme de leurs migrations.

Dans un travail admirable sur des crânes remontant au XIIe siècle de notre ère, découverts à Paris dans la Cité, Broca a remarqué que les uns étaient brachycéphales avec indice moyen de 87,5 ; les autres, dolichocéphales avec 72. Il n'hésite pas à trouver dans cette différence la preuve que Paris avait été habité à cette époque par deux races différentes, l'une qu'il considérait comme autochtone, l'autre qui

[1] Dechambre et Lereboullet, *Dictionnaire Encyclopédique des Sciences médicales*, Art. FRANCE : Anthropologie et Ethnologie. — Deveaux (abbé), *Essai sur la langue vulgaire du Dauphiné septentrional au moyen âge*, Paris et Lyon, 1892.

se rattachait au tronc indo-germanique, c'est-à-dire aux Aryas[1].

Dans l'état actuel de la science, on donne le nom de race Celtique à ces autochtones brachycéphales de la Gaule centrale et de l'Allemagne du Sud, qui furent conquis par les Galates et les Germains dolichocéphales, mais en bonne logique les Galates doivent être considérés comme les vrais Celtes de l'histoire appartenant à la souche aryenne venue de l'Orient, tandis que ceux auxquels nous donnons généralement ce nom sont des aborigènes *anariens*, de petite taille, bruns et brachycéphales.

Ainsi s'explique comment certains auteurs de l'antiquité des mieux informés ont confondu systématiquement les Celtes et les Germains ; pourquoi à notre époque, un savant des plus autorisés, le Dr Lagneau, fait figurer aussi les Galates parmi les races germaniques, tandis qu'il eût été plus rationnel de les ranger conformément à ce que nous enseigne la linguistique, après les Hindous et les Iraniens à côté des Germains, avant les Grecs, les Latins et les Slaves dans l'arbre généalogique de la famille Indo-Européenne[2].

Sur ce point, l'anthropologie et la linguistique semblent se prêter un mutuel appui. Si l'identité des racines primitives de leurs langues a permis de reconnaître de bonne heure aux nations dites aryennes une origine commune, l'incertitude la plus grande a longtemps régné dans la détermination du type anthropologique propre aux Aryas ou Européens primitifs. On a voulu assigner à ce type une taille élevée, des yeux clairs, une carnation blanche, mais surtout un crâne dolichocéphale. Cette opinion s'appuyait sur l'extrême doli-

[1] Broca, *Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris*, t. II, p. 508.

[2] Voir dans Max Müller, *Science du langage*, le tableau synoptique déjà cité des langues indo-européennes.

chocéphalie des Hindous, des Germains et des anciens Galates. Par contre, on objectait que les Slaves, les Grecs, les Celtes étaient au contraire brachycéphales, bien que parlant, eux aussi, des langues indo-européennes[1].

Les considérations anthropologiques dans lesquelles je viens d'entrer donnent maintenant l'explication de la prétendue contradiction. Tandis que certaines races, détachées du tronc commun des Aryas, ont rencontré au terme de leurs migrations de nombreuses populations primitives avec lesquelles elles se sont forcément mélangées, et qui les ont parfois complètement absorbées; d'autres, comme les Galates, mais surtout les Germains, soit en raison de leur nombre plus considérable, soit que les régions du Nord qu'ils envahirent aient été moins habitées, ont pu conserver en partie jusqu'à nos jours, leurs caractères originels.

[1] Girard de Rialle, Les Aryas primitifs d'après les travaux de Schleicher, de Chavée, de Pictet, etc. *Revue scientifique*, 2e série, 8e année, 24 mai 1879, t. XVI, et : Les peuples de l'Asie et de l'Europe *(Bibliothèque utile)*, Paris, s. d., c. IV, V, VI, VII, VIII, p. 172.

COMPTE RENDU

DES

TRAVAUX DE L'ACADÉMIE

DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS DE LYON

PENDANT L'ANNÉE 1895

Lu dans la Séance publique du 23 Décembre 1895

PAR

M. DE CAZENOVE

MESSIEURS,

Résumer dans quelques pages l'activité intellectuelle d'une Compagnie telle que la nôtre durant le cours d'une année est une tâche intéressante entre toutes, mais à laquelle celui qui en est chargé se trouve forcément inférieur.

Il voudrait souvent tout retenir et, dans cette revue rapide, il est obligé à des sacrifices continuels.

En dehors des travaux qu'il s'agit de résumer, il y a tout un côté intime de l'activité académique que je ne puis qu'indiquer ici, quelles que soient sa valeur et son importance.

Ce qui fait le charme de nos réunions, où se rencontrent des esprits divers, livrés à des études qui n'ont d'autre lien entre elles que la communauté de travail et d'efforts dans la recherche de la vérité, ce sont les discussions qui naissent de l'exposé de ces travaux, discussions variées, projetant

souvent des lumières nouvelles sur le sujet qui leur sert de point de départ.

Cette variété de nos travaux, vous allez la constater en me prêtant une indulgente attention, et peut-être vous fatiguerai-je moins en vous retraçant, telle que l'ont faite les hasards de l'ordre du jour, la mosaïque aux couleurs diverses qui constitue la trame solide et brillante des travaux de l'Académie de Lyon au cours de l'année qui va finir.

Mais avant de parler de ceux qui vivent et travaillent encore, nous avons à rendre un dernier hommage à la mémoire de ceux qui ne sont plus.

Le nécrologe de l'Académie est douloureusement chargé cette année; six de nos confrères ont succombé, laissant parmi nous d'irréparables vides.

M. Antoine Mollière était notre doyen. Mais l'an passé, il nous communiquait encore une remarquable étude philosophique. L'élévation de sa pensée, rendue dans une forme très pure, nous montrait que son intelligence n'avait rien perdu de ses fécondes capacités.

Homme de devoir, dans toute la signification de ce terme, il le fut dans sa famille, dans ses travaux philosophiques et littéraires, dans tous les actes de sa vie.

Il a trouvé, dans l'acceptation résignée de la mort qu'il a vue dès longtemps venir, la juste récompense des sentiments de piété qui ont soutenu et réchauffé sa vie. Son souvenir nous parle encore de dévouement à toutes les justes et nobles causes, de fermeté et de soumission dans l'épreuve, de confiance et d'espoir en Dieu.

Un peu moins d'un an après avoir prononcé son discours de réception, M. Echernier nous quittait pour toujours.

Né à Albi en 1828, Casimir Echernier arriva tout jeune à Lyon. Destiné au commerce, ses goûts le portèrent vers la carrière des arts. Habile dessinateur, architecte de talent, il

a laissé dans notre ville et ailleurs des œuvres architecturales qui témoignent de son goût artistique et de sa science technique. Président de la Société d'architecture, il n'a cessé de donner l'exemple du travail et de l'initiative.

Lyon était pour lui une patrie d'adoption et les restes de nos vieux monuments étaient l'objet de son culte fervent. Il le montra dans son discours, qui restera comme un tableau complet et attrayant de la physionomie de notre ville il y a cinquante ans.

D'un esprit vif et enjoué, aimable et bon, Echernier avait beaucoup d'amis et méritait de les avoir. Il n'a fait que passer à l'Académie et nous laisse, avec la tristesse d'une séparation prématurée, le souvenir de ses remarquables qualités.

Membre émérite de l'Académie, Clair Tisseur venait rarement à nos séances depuis qu'il avait fixé sa demeure en Dauphiné. Mais il comptait parmi nous de nombreux amis et son souvenir nous restera cher à tous.

Sur sa demande, aucun discours n'a été prononcé sur sa tombe.

Toutefois, à notre première séance de rentrée, notre secrétaire général, M. Vachez, a rendu à sa mémoire un hommage mérité.

Il l'a considéré successivement comme architecte, comme philologue, comme poète et comme peintre de mœurs, et a montré avec quelle distinction et quelle originalité il a successivement, et même à la fois, abordé ces incarnations diverses de son intelligence, de sa science et de ses talents.

Les plus connus de ses ouvrages sont ceux qu'il consacra à sa ville natale. Il en décrivit les mœurs passées, les usages surannés ; il passa en revue les habitants et les lieux avec une fidélité exacte et pittoresque, et écrivit ces histoires dans une langue spirituelle et personnelle.

C'est sous un pseudonyme qu'il a publié la plupart de ses

livres : et le nom de *Nizier du Puitspelu* n'est inconnu d'aucun vrai Lyonnais, attaché de cœur à sa ville natale et à ses vieux usages.

Le Dr Henri Coutagne est mort à quarante-neuf ans, en pleine maturité de science et de talent.

Il venait d'être nommé président de la *Société des Sciences médicales.*

Notre regretté confrère occupait à Lyon une situation exceptionnelle. Il avait comme médecin légiste une réputation méritée. Médecin-expert des Tribunaux, chef des travaux de médecine légale à l'organisation de la Faculté de médecine, Henri Coutagne se consacrait à ses travaux professionnels avec une grande activité et un constant dévouement. Il se reposait de ses fatigues en se livrant à l'étude et à la pratique de l'art musical. Dès son enfance, il s'était adonné à la musique avec passion, et c'est dans la section des Beaux-Arts de notre compagnie, qu'il avait été admis, après nous avoir communiqué sa magistrale étude sur Wagner et la musique nouvelle. Compositeur de talent, il s'attachait aussi à l'histoire de la musique et à celle des instruments qui servent à l'exprimer. Très apprécié, très aimé, comme savant et comme artiste, le Dr Coutagne avait un esprit droit, élevé, judicieux, un cœur serviable et dévoué: sa mort prématurée a donné parmi nous l'impression d'un deuil public.

Enfin, le plus illustre parmi les membres associés de l'Académie, Pasteur, s'est éteint il y a deux mois, et sa mort a ému la France et l'Europe.

Je n'essaierai pas de refaire ici son éloge. Les découvertes de Pasteur ont aidé au soulagement des misères de l'humanité, ont agrandi le champ pacifique de ses conquêtes, ont protégé la vie et la fortune d'un grand nombre d'hommes.

Sa mémoire sera bénie aussi longtemps que seront appli-

quées les méthodes qu'il institua. Elles ont immortalisé son nom, et l'Académie de Lyon est justement fière de compter Pasteur pour l'un des siens.

Membre associé de l'Académie de Lyon depuis 1852, le baron Larrey, membre de l'Institut et de l'Académie de médecine, fils très distingué d'un père illustre, est mort, à la fin d'octobre dernier, à l'âge de quatre-vingt-sept ans.

Professeur de pathologie au Val-de-Grâce, nommé vingt ans plus tard inspecteur du Service de santé des armées, chirurgien en chef de l'armée d'Italie, grand-officier de la Légion d'honneur, ancien député, le baron Larrey a publié plusieurs ouvrages de chirurgie estimés, et a laissé la grande et honorable réputation d'un homme de bien et d'un savant distingué.

Je dois rappeler, à l'honneur de l'Académie, que plusieurs de ses membres, ont reçu au cours de cette année, diverses distinctions.

C'est ainsi que MM. les professeurs J. Teissier et Cornevin, ont été nommés membres correspondants de l'Académie de médecine, que M. le professeur Ollier a été promu au grade de commandeur de l'ordre de l'Osmanié, que M. Armand-Calliat a reçu la rosette d'officier de la Légion d'honneur, et que M. Gailleton, maire de Lyon, président honoraire de l'Académie, a été nommé grand-officier de l'ordre de la Légion d'honneur.

M. Natalis Rondot a été nommé membre libre de l'Académie des Beaux-Arts et M. Bleton a obtenu un prix de l'Académie des sciences morales et politiques pour son *Traité d'économie politique*.

C'est avec une vive satisfaction que l'Académie a applaudi à ces distinctions si honorablement méritées par ceux de ses membres qui en ont été l'objet.

Parmi les maladies qui firent le plus grand nombre de victimes au moyen âge, la lèpre et le feu Saint-Antoine occupent un rang exceptionnel.

Le Dr Eyraud a fait hommage à l'Académie de deux brochures fort intéressantes où il étudie l'histoire et la nature de ces deux maladies.

Ses conclusions ont donné lieu à une discussion physiologique et philologique, qui a brillamment ouvert la série des travaux intimes de l'Académie, auxquels je faisais allusion, il y a quelques instants.

Les lépreux étaient mis hors la loi, hors la société des vivants. Ils étaient séquestrés du reste du monde aux termes d'un cérémonial que nous a conservé un rituel de l'Eglise de Troyes, où la préoccupation d'échapper à la contagion foule aux pieds tout sentiment de charité et de pitié pour ces infortunés.

Les privilèges de la noblesse ne pouvaient être invoqués contre ces mesures rigoureuses : nobles et vilains étaient traités de même, s'ils étaient convaincus d'être atteints de la lèpre.

On trouve souvent, dans les auteurs du moyen âge, les lépreux caractérisés par le mot de *mezel* ou *mézeau*. Ce terme a donné lieu à quelques controverses au point de vue de son étymologie. La plus généralement admise est celle qui fait dériver *mézel* du latin *miser*. Rien en effet n'était plus misérable que la condition dégradée que la société d'alors faisait aux lépreux.

Le feu Saint-Antoine était une sorte de peste à contagion rapide, très fréquente aux siècles antérieurs à la Renaissance ; les historiens en ont laissé de navrantes descriptions.

M. Eyraud conclut à l'identification du feu Saint-Antoine et du mal de Naples, mais tel n'est pas l'avis de MM. Delore et Cornevin, qui objectent à cette conclusion que cette der-

nière maladie n'est pas transmissible aux animaux, tandis qu'il ressort des observations relatives au feu Saint-Antoine que ce fléau s'attaquait indistinctement aux animaux et aux hommes.

Pour tout médecin consciencieux, le secret professionnel est une charge autant qu'un honneur.

Si même le Code pénal, en son article 373, ne prenait soin d'édicter des peines rigoureuses contre les membres du corps médical qui contreviendraient à cette règle, aucun d'entre eux ne se déciderait à l'enfreindre.

Mais voici que l'Etat, qui a de nos jours une visible tendance à restreindre la liberté de l'initiative privée, a tout récemment, le 30 novembre 1892, fait promulguer une loi qui impose aux médecins l'obligation de déclarer certaines maladies contagieuses dont peuvent être atteints leurs clients.

Et pour que le secret professionnel soit plus complètement souffleté, c'est sur des cartes postales, ouvertes aux yeux de tous, adressées au Maire et au Préfet, fournies par l'Administration elle-même aux médecins, que ceux-ci doivent inscrire le nom, l'adresse de leurs clients, ainsi que la nature infectieuse de la maladie dont ceux-ci peuvent être atteints.

A la vérité, une loi de 1822, applicable seulement aux ports de mer, édictait des peines sévères contre les médecins qui ne déclaraient pas, à la municipalité, les cas de maladie contagieuse qu'ils pouvaient avoir à soigner. Dans un tel cas, on comprend que le respect absolu du secret professionnel pourrait devenir un danger. La jurisprudence établit que tout médecin interrogé par un juge d'instruction est dégagé de l'obligation professionnelle. Hors ces deux cas spéciaux, le secret était respecté. Mais dans les circonstances

générales où la loi nouvelle serait appliquée, il en résulterait des inconvénients graves, et elle constituerait une atteinte fâcheuse à la liberté des médecins.

Pour justifier de telles dispositions, il faudrait au préalable des lois sanitaires bien étudiées, qui pussent déterminer nettement les attributions et les responsabilités de chacun.

Jusqu'à l'accomplissement de ce vœu, la dignité du corps médical l'oblige à protester contre cette loi.

Telle est la conclusion de M. le Dr Delore, auquel nous devons cette communication.

Parmi les applications pratiques des mémorables découvertes de Pasteur, l'une des plus récentes, l'une des plus précieuses, est ce que l'on a appelé la *sérumthérapie*.

C'est une méthode thérapeutique qui consiste à arrêter la marche d'une maladie infectieuse, en introduisant dans l'organisme attaqué le sérum d'un animal présentant une résistance à la maladie.

Les applications de cette méthode et la guérison de la diphtérie ont illustré à juste titre le nom du Dr Roux.

Toutefois, les premières recherches remontent à une quinzaine d'années. L'immunité obtenue au moyen du sérum du sang a été établie avec ses véritables caractères par notre confrère, M. le professeur Chauveau, en 1879. Lors de ses expériences sur les moutons d'Algérie atteints du charbon, il constata que la brebis atteinte immunisait son produit. Depuis lors, divers expérimentateurs constatèrent que dans le sérum les bacilles perdent leur virulence. Enfin, on arriva à cette conviction, basée sur l'expérience, que le sérum du sang des animaux réfractaires à certaines maladies pouvait servir à les guérir chez des malades atteints de ces maladies.

Ainsi fut créée, en 1890, par MM. Roux et Martin, la sérumthérapie.

Dès lors, on put disposer d'un moyen thérapeutique,

non plus seulement préventif comme le vaccin, mais curatif, applicable à la maladie déclarée, en employant des substances inoffensives. L'emploi de ce moyen créa, au profit du malade, un état réfractaire à la pullulation des bacilles virulents et par suite une résistance au progrès de la maladie. On constate les résultats, l'abaissement de la mortalité diphtérique par l'application de la nouvelle méthode, mais on ne peut encore expliquer le mode d'action du remède.

Appliquée au microbe du tétanos, l'immunisation n'a pu encore être obtenue. La toxicité du bacille tétanique est telle que l'on n'a pu trouver jusqu'à présent un sérum assez actif pour paralyser son développement d'une façon victorieuse.

Après avoir exposé ces notions générales avec la clarté qui le distingue et l'autorité qui lui appartient, M. Arloing a abordé l'étude du traitement de la diphtérie par le sérum.

Un bacille, appelé bacille de Löffler, détermine les accidents locaux dont l'ensemble prend le nom de diphtérie.

Ce bacille se fixe dans la couche superficielle des membranes de l'arrière-bouche et y pullule. De plus, il sécrète un virus particulier qui, sous le nom de toxines, passe dans le sang et y produit des troubles généraux plus graves encore que l'encombrement mécanique des voies respiratoires.

Il faut donc lutter à la fois contre l'état local et l'état général. La nouvelle méthode, en créant rapidement l'immunité au cœur de la maladie, paralyse l'action des bacilles et détermine la chute des fausses membranes. Annihilant l'action des toxines, elle diminue considérablement les troubles généraux.

M. Arloing nous initie aux détails compliqués de la production du sérum anti-diphtérique. On a choisi le cheval comme réservoir de sérum, cet animal supportant plus facilement que d'autres les injections toxiques. Et pour que ce liquide possède toute son efficacité, le cheval doit avoir

absorbé, en injections hypodermiques, de 1000 à 1200 grammes de toxines. Cette préparation du sérum sur l'animal vivant, est une opération longue et délicate, soumise à des conditions précises et rigoureuses. Une fois qu'un cheval est immunisé, il peut être saigné tous les mois sans inconvénients, et le sérum que l'on sépare de son sang jouit de qualités préventives, curatives et anti-toxiques.

C'est par l'emploi de cette médication que la mortalité qui était de 50 pour 100, dans les hôpitaux de Paris, est descendue à 26 pour 100, et à Lyon à la fin de 1891, à l'hospice de la Charité, sur 59 diphtériques, la mortalité est descendue à 8,5 pour 100.

Notre grande colonie méditéranéenne a été le sujet de trois communications, dues à MM. Berlioux, Rougier et Vachez.

M. Berlioux considère l'Algérie comme divisée en deux parties, le littoral et les régions montagneuses.

Fertile et riche en dépôts de phosphates, dépôts qui ont récemment acquis une importante notoriété, le littoral, cultivé dès les temps les plus reculés par la race primitive, issue des anciens Lybiens, est la partie la plus fertile de l'Algérie.

Aujourd'hui ces populations, refoulées sur les hauts plateaux calcaires de la Kabylie, y ont conservé, sous le nom de Berbères, des mœurs purement agricoles et des traditions qui les rattachent aux races européennes.

Ces peuplades furent forcées d'abandonner le littoral par les invasions des Arabes; loin d'être les vrais et primitifs habitants du pays, ceux-ci ne sont que les descendants de bandes de pillards, venus d'Orient par la mer Rouge, du VIIIe au XIe siècle.

Les nouveaux venus occupèrent la Tunisie et l'Algérie. Ce sont les fils de ces conquérants que nous avons combattus et soumis à grand'peine.

Malheureusement en France, on a confondu la vraie population de l'Algérie avec les tribus qui l'ont refoulée sur les hauts plateaux, et au lieu de chercher à s'attacher ces agriculteurs et ces bergers, on les a traités en peuples conquis en leur enlevant leurs meilleures terres. De là, le peu d'appui et de crédit que trouve parmi eux la domination française.

C'est tout autrement que les Anglais ont agi dans l'Inde; en ménageant la vraie population du pays, ils ont su se l'attacher.

Ainsi doit se résoudre le problème de l'annexion morale des peuples conquis. Ce sont les races agricoles de l'Algérie qu'il faut ramener à nous; quant aux nomades, aussi longtemps que la France n'aura pas su se servir de l'influence religieuse de leurs chefs pour les soumettre à nos lois, ils y échapperont toujours.

En considérant l'Algérie sous le point de vue particulier de son administration depuis la conquête, M. Rougier arrive aux mêmes conclusions que M. Berlioux.

Dans sa communication, qui a pour titre, l'*Algérie devant le Sénat*, l'orateur passe en revue les procédés et les systèmes de colonisation, que les gouvernements successifs de la France ont mis en œuvre, depuis soixante-quatre ans que la conquête de l'Algérie a vengé une injure nationale et assuré la liberté des mers.

Pendant plusieurs années, on a confondu l'élément arabe et l'élément berbère, et cette confusion a été fatale à la marche régulière de l'œuvre de colonisation.

Actuellement la population de l'Algérie est de 4 millions d'indigènes pour 270.000 Français. Après avoir officiellement favorisé l'émigration en 1848 d'abord, puis en 1871, pour les Alsaciens-Lorrains, le gouvernement en est revenu

à encourager, par des concessions de terrains, l'émigration privée. Mais comment se procurer ces concessions? Fallait-il prendre par droit de conquête les terres aux propriétaires musulmans qui les possédaient régulièrement, ou les confisquer à la suite des insurrections réprimées, ou bien encore les acquérir à prix d'argent? On usa de ces divers moyens, et plusieurs lois en facilitèrent l'application, en visant la modification de la propriété collective des tribus, des douars, pour la convertir en propriété individuelle.

Mais l'organisation administrative et judiciaire que l'on tentait d'établir en Algérie était à chaque instant compromise et troublée par les soulèvements des tribus arabes, et l'énergie nécessaire des répressions compromettait les conventions antérieurement faites.

De là des tergiversations et des modifications incessantes dans la marche suivie par le gouvernement. De 1830 à 1831 règne le commandement militaire absolu. En 1832, un intendant civil est créé, à côté du pouvoir militaire. Et ces hésitations, ces fluctuations se reproduisent jusqu'à nos jours, au grand préjudice des intérêts et de la prospérité de la colonie.

En résumé, tout est à refaire en Algérie. Le manque de suite dans l'œuvre colonisatrice, le manque de respect et d'égards pour les traditions, les croyances et les intérêts des peuplades indigènes, les procédés hâtifs ou arbitraires qui ont été employés jusqu'ici à cette œuvre, ont compromis, sinon l'influence française, au moins les facilités relatives que cette influence aurait eues à s'établir en Algérie.

Mais rien n'est encore perdu; il faut poursuivre la colonisation de notre conquête, en tenant compte des erreurs commises et des sacrifices accomplis. Et cela, sans découragement, car la France et la civilisation trouveront des avantages certains à ce que l'Algérie devienne complètement française.

Avant la conquête, Alger était un repaire de forbans et de pirates qui n'avaient d'autre industrie que de capturer en mer des navires de commerce ou de guerre, de les amener à Alger ou dans quelque autre port de la côte barbaresque, de vendre le chargement et de réduire en captivité équipages et passagers. La dure condition de ces malheureux esclaves émut la pitié de la France chrétienne.

Détachant d'un travail plus complet cette page de nos annales, M. Vachez nous montre deux ordres religieux, les Trinitaires et les Pères de la Merci, qui avaient des maisons de leur ordre à Lyon, entreprenant le rachat de ces captifs.

Au retour de la mission, les esclaves rachetés et ramenés par leurs libérateurs étaient reçus solennellement dans la ville et une cérémonie religieuse était célébrée pour eux dans la cathédrale.

On a conservé les récits de ces fêtes de la délivrance pour trois années du siècle dernier et leur analyse, en complétant la communication de notre savant confrère, montrera quel service a rendu à l'humanité et à la civilisation la destruction de ce repaire de pirates qu'était Alger avant l'occupation française.

Peu d'entre nous se meuvent avec autant de facilité que M. Bleton dans les traditions, les souvenirs et l'histoire générale et particulière du vieux Lyon. L'un des sanctuaires les plus anciens de notre ville fut l'oratoire élevé par saint Pothin à la place où fut construite, au XVe siècle, l'église actuelle de Saint-Nizier. C'est la monographie de ce lieu célèbre dans les fastes de l'Eglise de Lyon que M. Bleton a entreprise et de laquelle il nous a donné un intéressant fragment.

En 1251, une bulle du pape Innocent IV mentionne cette église pour rappeler l'autel consacré à la Sainte Vierge qui

s'y élevait en souvenir de la dédicace que saint Pothin avait faite de son oratoire à la Mère de Dieu.

Au XIVe siècle, on commença à poser les fondements de l'église actuelle. Au cours du siècle suivant, grâce au zèle du sacristain Jean Joly et aux largesses de généreux bienfaiteurs de Lyon et de la région lyonnaise, le monument s'éleva tel qu'il existe aujourd'hui. Toutefois, l'échevin Pierre Renouard crut devoir confier l'exécution du portail à Philibert Delorme.

L'architecte célèbre n'hésita pas à créer son œuvre dans le style de la Renaissance, comptant sans doute achever de même le reste de l'église, en jetant bas l'édifice gothique que nous admirons encore aujourd'hui.

Tous les Lyonnais de notre génération ont vu bâtir la tour méridionale de l'église, due à la munificence des fabriciens de Saint-Nizier.

M. Bleton rappelle, en terminant sa communication, que la chapelle de Saint-Jacqueme, dépendant de Saint-Nizier, servit longtemps de lieu de réunion aux assemblées municipales de la ville.

Personne n'ignore que, dans la plupart des familles, l'arrivée de deux jumeaux est rarement considérée comme une bénédiction spéciale.

Un médecin d'Avignon, doublé d'un philanthrope, s'est ému du sort de la plupart des jumeaux qui ont pour lot la souffrance et la mort.

Le cas est plus fréquent qu'on ne le croit généralement. Sur 90 naissances on compte 1 naissance gemellaire.

Beaucoup de ces pauvres êtres meurent en bas âge faute de soins, quelquefois l'un des deux, souvent les deux ensemble.

Le projet qu'a bien voulu nous exposer M. Bonnel, au nom de l'auteur, son ami, consisterait dans un système d'assurances, non contre les jumeaux, mais en leur faveur.

Au moyen d'une prime annuelle de 5 francs seulement, que paieraient à une Compagnie spéciale d'assurance un nombre déterminé de familles, il serait possible de procurer à chaque mère de famille ayant charge de jumeaux un secours mensuel qui pourrait être de 30 à 35 francs par mois.

Il va de soi que cette prime, fort modique, serait payée non seulement par les familles pauvres principalement intéressées, mais aussi par les familles riches, qui y trouveraient un moyen ingénieux et peu coûteux de venir en aide à des familles moins favorisées par la fortune.

Nous devons à M. Charles André, directeur de l'Observatoire, une étude météorologique sur l'hiver de 1894-1895. Après avoir fait connaître le nombre des jours de gelée aux trois stations du Parc, de Saint-Genis et du Mont-Verdun, il établit la classification mensuelle de ces gelées du 29 décembre au 8 mars ; la température de l'intérieur du sol n'a pas dépassé en moyenne 3°5 centigrades, ce qui est peu considérable pour la longue durée du froid, mais s'explique par la fréquence et l'intensité des chutes de neige : En effet, en janvier on compte quatorze jours de neige et treize en février, ce qui est anormal pour notre région. De la comparaison de ce dernier hiver avec celui de 1879-80 résulte la constatation de différences sensibles qui méritent d'être notées pour l'étude et la recherche des lois de périodicité.

Quelques semaines plus tard, notre confrère a présenté à l'Académie une étude de son collaborateur, M. Le Cadet, sur les *Éléments du magnétisme terrestre à Lyon* au cours de l'année 1894.

Les valeurs de la déclinaison et de la composante horizontale de la force magnétique sont déduites des observations absolues faites régulièrement à l'Observatoire de Lyon vers le 1er de chaque mois. Ces valeurs sont obtenues en tenant

compte de la variation réelle de l'élément correspondant donné par l'appareil enregistreur entre l'heure o du 1er du mois et le temps de l'Observatoire.

M. André présente une seconde étude, due à M. Guillaume, qui renferme les observations faites en 1894 à l'Observatoire de Lyon, relatives aux phénomènes solaires, les taches et les facules.

Le maximum d'intensité des taches s'est manifesté en août 1893 et cette activité a diminué depuis.

Il en est de même des facules dont l'importance a diminué à partir du mois de mai.

Quelle est la cause de ces phénomènes?

S'il est impossible de préciser les éléments qui composent l'intérieur du soleil, on peut admettre comme probable qu'à l'extérieur règne un état gazeux dont la densité diminue lorsque l'on s'éloigne de la surface solaire.

Les taches seraient formées par la condensation de ces gaz, passant de l'état gazeux à l'état liquide, condensation produite par les réactions chimiques qui s'échangent dans leur combustion.

Ces deux communications de notre confrère ont réuni les suffrages de l'Académie, et la Compagnie a décidé qu'elles seraient insérées dans ses *Mémoires*.

Un de ces hasards heureux, qui favorisent les chercheurs, a mis entre les mains de M. Beaune une lettre inédite du Père Gratry.

Ce document révèle des particularités curieuses sur les débuts de la carrière de l'illustre oratorien. Né en 1805, ayant vécu en Allemagne jusqu'à l'âge de onze ans, il rentre en France suit les cours des lycées Henri IV et Saint-Louis d'une façon brillante, tout en déclarant qu'à ce moment de sa vie il n'entendait rien aux mathématiques. Il s'y mit cepen-

dant avec la persévérance et l'ardeur qui le caractérisaient. A dix-neuf ans, il est reçu à l'École polytechnique. Il y éprouva de vives souffrances morales et le besoin d'une foi positive s'éveilla en lui avec une irrésistible puissance.

Au sortir de l'École, il va à Strasbourg, se lie avec l'abbé Bautain, supérieur du Séminaire, lui confie ses besoins religieux et reçoit de lui une forte impulsion vers le sacerdoce. Il avait trouvé sa voie, et pendant plusieurs années, il professe au Petit Séminaire de Strasbourg.

Revenu à Paris, il entre comme professeur au collège Stanislas, et devient aumônier de l'École normale. Dès ce moment, appuyé sur quelques amis qu'il convertit à ses idées, tant à Stanislas qu'à l'École normale, il se préoccupe de la restauration de l'Oratoire, et à force d'énergie et de persévérance, ayant pris pour devise l'accord de la science et de la foi, il y est arrivé.

Conformément à l'une de ses plus libérales traditions, l'Académie a autorisé M. Ernest Lapaire, à faire une lecture au cours d'une des séances ordinaires de la Compagnie.

Il s'agissait d'une notice biographique consacrée à Henri Hignard, ancien membre et ancien président de l'Académie de Lyon.

Né dans notre ville en 1809, M. Hignard y a passé sa vie presque entière. Agrégé des Lettres dès 1842, après un séjour de quelques années à Saint-Étienne, il occupa successivement plusieurs chaires au collège de Lyon, avec une compétence et une conscience dont ses nombreux élèves ont gardé le souvenir.

La distinction de son enseignement l'avait depuis longtemps désigné pour de plus hautes fonctions, auxquelles sa modestie se refusait. Nommé professeur de littérature ancienne à la Faculté des Lettres de Lyon, il s'y montra à la

hauteur d'une tâche pour laquelle des études antérieures l'avaient admirablement préparé.

Membre de la Société littéraire de Lyon en 1843, il en fut deux fois le président. Il remplaça M. Gunet dans notre compagnie en 1870 et fut nommé président de l'Académie en 1877.

Trois ans plus tard, Hignard prit sa retraite et se fixa en Provence. Il revint plusieurs fois parmi nous. Dans l'une des dernières séances auxquelles il assista, il prononça l'éloge d'Heinrich, son élève et son ami. Avec une émotion partagée par ses auditeurs, il se demandait par quelle triste ironie de la destinée, il était appelé à faire l'oraison funèbre de son élève, tandis qu'à ce dernier semblait appartenir le devoir de rendre à son vieux maître ce suprême hommage.

Sa retraite ne fut point oisive. En même temps qu'il continuait sa collaboration à plusieurs journaux, il y composa un recueil de petits poèmes, sous le nom d'*Esquisses évangéliques*, écrits avec une simplicité élevée et portant l'empreinte de sa foi chrétienne.

La fin de cet homme de bien fut calme et douce comme sa vie : son ancien élève, l'abbé Lehman, lui donna les secours de la religion à ses derniers moments, et le récit de cette mort pieuse (17 décembre 1893) est un des morceaux les plus dignes d'éloges de l'intéressante notice de M. Lapaire.

Dans la séance solennelle du 9 juillet dernier, MM. Gilardin et Vingtrinier ont lu leurs discours de réception.

Il n'est pas dans nos usages de comprendre dans le compte rendu des travaux de l'Académie les discours lus en séance publique.

Toutefois je rappelerai que le discours de M. le conseiller Gilardin avait pour objet *l'Immortalité et la vie future*

devant la science moderne. L'orateur a traité avec éloquence et savoir ce vaste et profond sujet. Il a affirmé que la philosophie pouvait aborder ces problèmes et les résoudre.

Il a démontré que les résultats acquis de la science moderne venaient en aide d'une façon remarquable à cette solution et qu'il était aujourd'hui possible de se faire une idée rationnelle de l'évolution naturelle de l'âme séparée du corps qu'elle anime, et de la vie future, considérée comme l'épanouissement libre, progressif et harmonique de toutes les facultés de l'âme humaihe.

Dans ce remarquable travail, où tout se lie et s'enchaîne, où le spiritualisme chrétien et la science moderne se prêtent un mutuel appui, M. Gilardin a fait faire un pas considérable à la solution du grand problème qu'il s'est attaché à scruter et à éclaircir.

M. Vingtrinier a pris pour sujet de son discours la vie accidentée du général baron Maupetit, et a raconté avec entrain les épisodes des guerres du premier Empire où ce vaillant soldat fut mêlé. D'un trait énergique et rapide, il a marqué les diverses étapes de la carrière du général, prodiguant, avec une généreuse abnégation, ses forces et son sang, pour mener ses cavaliers à la victoire. A cette époque extraordinaire, chefs et soldats luttaient d'héroïque folie. Cette vie de Maupetit se compose tout entière d'improblables faits d'armes et d'étonnantes actions.

Après avoir bravé vingt fois la mort et l'avoir faite reculer à force d'audace et de bonheur, Maupetit mourut paisiblement à Orléans dont il commandait la place.

L'Académie a reçu, en hommage direct, du savant épigraphiste, M. Hirschfeld, un mémoire sur l'*Histoire du Christianisme à Lyon avant Constantin*.

M. Charvériat a bien voulu se charger d'analyser ce mémoire écrit en allemand.

D'après la formule d'une inscription funéraire, M. de Boissieu avait cru pouvoir affirmer que le christianisme s'était introduit à Lyon sous le règne de l'empereur Claude. Mais d'autres savants ont démontré que cette inscription n'était pas chrétienne.

M. Hirschfeld cite une inscription qui établit clairement la persécution qui eut lieu sous Decius, et il signale le grand développement que prit à Lyon la religion nouvelle sous l'épiscopat de saint Irénée.

Il rappelle la célèbre lettre écrite par les chrétiens de Lyon aux fidèles de Smyrne que l'historien Eusèbe nous a conservée, dans laquelle sont décrits les supplices infligés aux martyrs lyonnais.

Le tableau que fait M. Hirschfeld des premiers temps du christianisme à Lyon est d'un grand intérêt : l'auteur s'attache principalement à déterminer le lieu où les martyrs ont subi la mort. Il n'hésite pas à affirmer que leur supplice eut lieu dans l'amphithéâtre découvert en 1887 par notre confrère M. Lafon, dans sa propriété de Fourvière.

C'est là que les martyrs ont été livrés aux bêtes, et c'est vainement que l'on a essayé de soutenir que les martyrs n'étaient pas justiciables de la colonie.

Le texte de la lettre citée par Eusèbe est précis : à trois reprises, les condamnés furent menés du forum à l'amphithéâtre.

Cela fait supposer que ces deux monuments devaient être proches l'un de l'autre et probablement réunis par un souterrain allant de l'amphithéâtre à la prison Saint-Pothin, dont les vestiges existent encore.

M. Hirschfeld met en garde les épigraphistes contre les conclusions trop hâtives en faveur de l'existence du christia-

nisme, tirées de certaines inscriptions. Il est arrivé fréquemment que des païens et des chrétiens, appartenant à la même famille, ont partagé la même sépulture, et l'inscription qu'elle porte peut induire en erreur.

Au point de vue de la nationalité des 48 martyrs, l'auteur constate qu'aucun d'eux ne porte un nom celtique ou gaulois. Plusieurs, tels qu'Attale, portent un nom grec; d'autres des noms romains, comme Epagathus.

Traitant la question de l'évangélisation de l'Église de Valence par celle de Lyon, M. Hirschfeld affirme cette filiation. Toutefois, d'après l'abbé Chevalier, intervenant, dans la discussion qui s'est engagée sur cette communication, la question n'est pas aussi absolument tranchée que paraît le dire l'illustre auteur dans son savant travail.

Comme conséquence de cette lecture et sur la demande qui lui en a été faite par l'Académie, M. Lafon a bien voulu nous communiquer le plan, dressé aux frais de la municipalité, des découvertes faites par lui dans sa propriété de Fourvière. Ce plan, indiquant les fouilles qui ont permis de reconstituer une grande partie du périmètre de l'amphithéâtre a figuré à l'Exposition de Lyon et fait partie des archives municipales.

La Société de l'Histoire de France a publié récemment une édition des *Mémoires de Gourville*, qui peut être considérée comme définitive.

C'est une étrange, amusante et instructive histoire que celle de la vie mouvementée de ce personnage.

Nous devons à M. Beaune une fine et intéressante analyse de ses mémoires. Né dans la domesticité de la maison de La Rochefoucauld, Gourville faillit être contrôleur des finances, c'est-à-dire ministre. Son existence se passa dans des fortunes diverses, et sa souplesse et sa bonne chance furent

telles qu'il semblait n'être jamais plus près de la faveur que lorsqu'il était atteint par la disgrâce.

Intelligent, adroit, fidèle à ses chefs et à ses amis, généreux avec ses égaux et avec ses inférieurs, Jean Hérault, qui prit plus tard le nom de la terre de Gourville sous lequel il est connu, se montra toujours à la hauteur des circonstances, quelles qu'elles fussent. Dévoué corps et âme aux La Rochefoucauld, secrétaire et confident du chef de cette illustre maison, il révéla les ressources ingénieuses de son esprit, dans les services qu'il rendit à son maître et au prince de Condé au cours des guerres de la Fronde. Son habilité pour l'intrigue le fit choisir pour négocier certaines affaires délicates en France et à l'étranger. Aussi avait-on besoin de lui dans les camps opposés. Cela explique comment, pensionné par Mazarin de 2000 livres, ce dernier le fit mettre à la Bastille en 1656. Il en sort peu après, et c'est pour être nommé receveur des tailles en Guyenne. Si, comme tant d'autres financiers, il s'enrichit par des moyens peu honorables, il ne fit que suivre les exemples anciens et nouveaux; la morale financière n'ayant jamais eu que de lointains rapports avec celle de l'Evangile. Profitant habilement des occasions favorables, il arriva à l'opulence, s'empressa d'acheter une terre noble, et devenu baron de Gourville, il fraya sans trop de désavantage avec les seigneurs de la Cour. Ses écus, libéralement répandus, lui valurent de nombreux amis, et, lorsqu'impliqué dans la chute retentissante du surintendant Fouquet il se réfugie à Bruxelles, il y fréquente les ambassadeurs du roi, avec lesquels il est dans les meilleurs termes. Il en profite pour leur communiquer un mémoire documenté sur les avantages que la France retirerait de la conquête des Pays-Bas, et montre dans cet écrit des qualités remarquables d'homme d'État et des vues politiques supérieures.

Rappelé bientôt, Gourville obtint sa grâce, presque sa réhabilitation. Il rentre en France pour assister aux derniers moments du duc de La Rochefoucault, et accepte du prince de Condé la charge d'intendant de ses biens.

Dès lors, la carrière nouvementée du financier politique ne jette plus que de pâles lueurs. La vieillesse arrive, il l'accepte avec douceur et philosophie, jouissant d'une fortune que l'on peut évaluer à trois millions, et en faisant jouir avec lui ses nombreux et fidèles commensaux, il attend paisiblement la mort qui l'atteint en 1703. M. Beaune termine cette étude, en montrant que, si le principal mobile des actions de Gourville fut l'intérêt, il faut lui tenir compte des aimables qualités de son esprit et de son cœur, et des beaux côtés de son caractère, le dévouement, la fidélité, la bonté, la générosité, qui font de cet homme de finance, de ce courtisan et de cet agent politique, l'un des types les plus originaux de l'époque où il a vécu.

Les tremblements de terre, dont la fréquence a amené de récentes et nombreuses catastrophes, ont à juste titre, préoccupé les hommes de science, qui en étudient les phénomènes dans l'espoir d'arriver à en déterminer les lois.

D'ingénieux instruments, connus sous le nom de *sismographes*, sont destinés à enregistrer les oscillations telluriques et à en mesurer la durée, l'étendue, la direction.

Un de ces instruments, dû à M. Paulin, de Grenoble, nous a été décrit par M. Charles André. Ce nouveau sismographe offre sur les instruments analogues, l'avantage d'indiquer la direction du mouvement oscillatoire en même temps que le moment précis, où ce mouvement s'est produit, ses indications, combinées avec celles données par l'instrument dû à M. Angot, consistant en aimants suspendus à des fils sans

torsion, ont été avantageusement employées à l'Observatoire de Saint-Genis-Laval.

On sait que l'Ile-Barbe est une mine non encore épuisée de fragments intéressants provenant des monuments religieux dont les ruines s'y sont accumulées depuis douze à quatorze siècles. M. Morin-Pons a recueilli et sauvé de la destruction totale un nombre déjà considérable de ces fragments. Il a présenté à l'Académie un bloc de marbre blanc provenant probablement de l'église de Saint-Martin de Tours, démolie sous le premier Empire, sur lequel est nettement gravée, une inscription curieuse. Selon M. Allmer, cette inscription remonterait au VIe siècle. Elle ferait allusion à la donation d'un objet précieux, faite par un dignitaire important de l'Eglise qui aurait renoncé aux honneurs sacerdotaux dont il était revêtu. Cette inscription sera, du reste, publiée par M. Allmer.

Que Marius, vainqueur des Cimbres, eut des varices, cela n'a rien qui puisse nous étonner : les misères de l'humanité l'ont accompagnée à travers les siècles.

Mais que l'opération très douloureuse que subit l'illustre guerrier, il y a plus de 2000 ans, soit reprise de nos jours et pratiquée avec succès, cela n'est pas ordinaire, et c'est ce que le Dr Delore nous a appris. Il nous a cité de nombreux passages de Pline et de Plutarque, où les circonstances de l'opération faite à Marius sont contées avec détail et permettent d'identifier cette méthode avec celle qui a été appliquée avec succès au commencement du siècle par des chirurgiens français et reprise tout récemment par la chirurgie allemande.

Mais cette opération que le patient doit subir debout est si douloureuse, que Marius ne put supporter son application

que pour une seule jambe, malgré le désir qu'il devait avoir de remédier à une difformité que rendait apparente l'usage qu'avaient les Romains de combattre les jambes nues.

Aujourd'hui, la science a recours à des moyens moins barbares, et l'orateur dit avoir rendu propres au service militaire des variqueux à divers degrés, au moyen d'injections iodo-tanniques.

L'Académie a renvoyé cette curieuse et savante étude à sa Commission de publication.

Le problème obscur de l'origine des premiers habitants de la France actuelle a donné lieu à de nombreux travaux. Un savant français, Dom Peyron, a le premier constaté par l'étude comparative des langues indo-européennes, la commune origine des peuples européens, tous sortis du centre de l'Asie.

M. le Dr Humbert Mollière a bien voulu nous lire plusieurs chapitres d'un important travail destiné à élucider cette question difficile.

Après avoir exposé les résultats acquis par divers savants, l'orateur constate qu'en l'absence de tout document écrit ce n'est que par la linguistique et l'anthropologie, aidées parfois de l'archéologie, que l'on peut démêler les origines des peuples qui ont primitivement peuplé la Gaule.

Très anciennement établis dans les vallées du Rhin et du Danube, les Celtes, que l'on a aussi appelés Galates, furent, à une époque reculée, refoulés vers le sud et l'ouest.

Les uns s'établirent dans l'Italie du nord, les autres dans la Gaule, d'où ils chassèrent les populations flottantes, telles que les Helvètes, les Boïens et les Volces tectosages, qui s'y trouvaient avant eux.

Mais la partie occidentale et sud-ouest de la Gaule était

déjà occupée par des peuplades appartenant à la famille ibérienne, les Aquitains et les Ligures.

Ce sont donc les deux grandes familles ibérienne et gauloise qui ont fourni à notre pays ses premiers habitants. La famille gauloise se divisait en deux rameaux : le premier se composait des premiers occupants du sol; le second, des Armoriks et des Belges et des colonies de ces deux peuplades qui occupèrent les îles Britanniques.

Telle est la théorie d'Augustin Thierry, récemment confirmée par la linguistique, l'archéologie et, dernièrement, par l'anthropologie. Il a été reconnu que les sépultures celtiques de la Grande-Bretagne étaient analogues à celles des Celtes du centre de la Gaule.

Toutefois, d'autres hypothèses ont été proposées sur ces difficiles questions. Avec Roger de Belloguet, M. d'Arbois de Jubainville admet que la race dolichocéphale, grande et blonde, du premier rameau gaulois ou celte, fut absorbée par les brachyocéphales, bruns et de petite taille, par les Ibères, que César trouva établis dans la Gaule cisalpine.

Il est certain au moins qu'à l'époque de la conquête romaine, la fusion supposée n'était pas complète, et les guerriers gaulois, blonds et de haute taille, constituaient un véritable corps de noblesse.

M. d'Arbois de Jubainville attribue peut-être une trop grande part aux Ligures ; si certaines races aryennes, ayant rencontré au terme de leur migration des populations primitives, se sont complètement absorbées en elles, M. Mollière ne pense pas que les Galates et surtout les Germains aient subi une telle absorption. Ils étaient trop nombreux pour cela et, de plus, ils ont peuplé des régions peu habitées avant eux.

On voit, par ce qui précède, que l'opinion des historiens anciens et modernes, qui présentent la Gaule transalpine comme le berceau des Celtes, est erronée.

On les trouve établis, au ve siècle, dans le haut Danube, et Polybe dit expressément que les « Gaulois » qui firent le sac de Rome venaient de cette région. Ce n'est qu'au IIIe siècle, au cours des guerres puniques, qu'ils sont définitivement fixés dans la Gaule méridionale, où Annibal les trouva en possession du sol.

113 ans avant Jésus-Christ, l'invasion des Cimbres et des Teutons troubla profondément les établissements des Galates.

La conquête romaine profita de la terreur et de la désorganisation que l'invasion cimbrique avait laissées après elle. Les Gaulois aidèrent César à repousser Arioviste ; Rome devint le bouclier de la Gaule contre la Germanie, et cela explique l'alliance de plusieurs peuplades gauloises avec les conquérants romains lors du grand soulèvement dirigé par Vercingétorix.

L'archéologie a fourni de précieux renseignements sur les migrations des tribus celtiques. Des fouilles, habilement dirigées dans les nécropoles de la vallée du Pô, dans la Norique, dans les vallées de la Save et de la Drave, à Hallstatt, ont permis, par leurs résultats, de conclure non seulement à l'occupation de ces régions par les Celtes, mais de déterminer la superposition des races qui s'y sont successivement établies.

L'Académie, en renvoyant à la commission de publication le travail de notre confrère, a montré combien elle en avait apprécié l'importance et la valeur.

En offrant à l'Académie une brochure intitulée : *Les Sociétés de secours mutuels devant le Parlement*, M. Rougier a fait pour ses confrères une analyse très complète de la conférence qu'il a donnée cette année à l'occasion de la fête de la Mutualité, célébrée à Saint-Chamond.

Il fait connaître le plan et l'économie de son travail, dont

le but est d'attirer l'attention des intéressés sur les questions importantes dont le Parlement est saisi en ce moment, concernant les Sociétés de secours mutuels.

Dans une séance antérieure, M. Bonnel avait traité de l'atome géométrique dont il a justifié la définition au point de vue rationnel et historique.

Partant de cette définition, notre confrère expose une théorie absolue des parallèles. « Deux droites, dit-il, ne peuvent être parallèles que si elles ne se rencontrent pas, quelque loin qu'on les suppose prolongées dans les deux sens et, par contre, elles se rencontrent pourvu que l'on fasse tourner l'une d'elles autour d'un quelconque de ses points. »

Existe-t-il des droites parallèles ?

L'orateur répond affirmativement en démontrant les deux points suivants :

1° Si l'on mène, par un point extérieur à une droite, une sécante faisant avec la droite le plus petit angle possible, c'est-à-dire l'angle atome ; puis, une autre droite faisant avec la sécante le même angle ; la droite ainsi obtenue et la droite donnée ne peuvent plus se rencontrer.

2° Si, par contre, on fait tourner l'une d'elles autour de l'un quelconque de ses points, les deux droites deviennent sécantes.

Il y a donc des droites qui satisfont à la première condition du parallélisme, qui est de ne pouvoir se rencontrer et qui, en outre, possèdent cette propriété.

L'orateur répond affirmativement et, se servant des propriétés de l'angle atome, il démontre deux points qui justifient son affirmation.

Il déduit de là une démonstration à peu près uniforme de toutes les propriétés qu'Euclide attribue aux droites parallèles, notamment de son *Postulatum*. Il termine, en mon-

trant l'importance qu'il y a à définir rationnellement l'atome et à étudier le rôle de cet élément dans la géométrie absolue.

M. Desvernay, administrateur de la Bibliothèque de la Ville, a présenté à l'Académie une importante étude sur les *Imprimeurs à Lyon au XVe siècle.*

Après avoir dressé le catalogue de ces derniers de 1473 à 1500, il a consacré aux plus célèbres d'entre eux des notices plus ou moins étendues, qui sont au nombre de 180.

Les noms de Jean Neumeister, qui apporta à Lyon de Mayence, sa patrie, l'art typographique, de Michelat Topie, son collaborateur dans l'exécution du célèbre missel d'Uzès, de Jean de Wingle qui imprima à Lyon de 1493 à 1511, de Jean Fabry, ou Faure, venu d'Allemagne et qui imprima près de vingt ans à Lyon, depuis 1485, sont cités par l'orateur, avec de curieux détails biographiques.

Dans la seconde partie, M. Desvernay présente des considérations générales sur les origines de l'imprimerie à Lyon, et le commerce des livres à cette époque. Une bibliographie lyonnaise, plus complète que celle de Péricaud, porte de 600 à 5000 le nombre des ouvrages qui ont eu Lyon pour berceau.

En présentant un ouvrage intitulé : *Voyage technique dans l'Europe centrale et l'Orient*, dont il est l'auteur, M. Cornevin observe que la topographie exerce une influence considérable sur la forme et la taille des animaux.

De forme allongée dans les plaines, ils sont trapus dans les montagnes. Il a aussi constaté, non sans surprise, une ressemblance absolue entre la race bovine de Crimée, et la race de Flandre, à ce point que l'on peut se demander s'il n'y a pas eu des relations anciennes entre les deux pays. En Syrie, il existe une race de vaches laitières. En présence

des vains essais faits pour acclimater ces animaux dans nos colonies, M. Cornevin se demande si l'on ne devrait pas essayer de transporter la race de Damas en Algérie, Tunisie et autres colonies.

Cette communication a paru si intéressante à l'Académie, qu'elle a décidé qu'une note sur la race laitière de Syrie serait envoyée en son nom, à M. le ministre de l'Agriculture et du Commerce.

M. Morin-Pons, au nom de M. Desvernay, a communiqué à l'Académie une note inédite de M. Léopold Delisle, concernant un manuscrit mentionné au récent catalogue de la vente de Verna.

Ce manuscrit constitue une partie très importante du célèbre recueil connu sous le nom de *Pentateuque lyonnais;* qui en avait été détachée à une époque inconnue, mais antérieure à la visite du Dr Felsch, en 1836, qui signala ce recueil comme l'une des raretés de notre Bibliothèque, et antérieure aussi aux visites plus récentes et plus funestes du trop fameux Libri.

M. Léopold Delisle raconte comment M. Desvernay a pu faire entrer ce manuscrit à la Bibliothèque, et loue la persévérance et la discrète habileté, avec lesquelles, grâce au bon vouloir des héritiers de Verna, il a pu acquérir pour un prix relativement minime — 1200 francs — ces précieux feuillets du VIIe siècle, — contenant un texte particulier et inconnu de la Bible, et faisant exactement suite au Pentateuque lyonnais, — feuillets qui eussent été disputés à prix d'or, s'ils avaient passé aux enchères.

MM. Morin-Pons et Caillemer ont développé et complété par d'intéressants détails la notice de M. Léopold Delisle, et, sur leur proposition, l'Académie a voté à l'unanimité des félicitations à M. Desvernay, administrateur de la bibliothèque de la ville

Un instrument d'optique très connu, nommé *zootrope*, consiste essentiellement en un cylindre de carton, percé de fentes verticales à l'extérieur, et contenant à l'intérieur, de petites figures peintes sur ses parois, dans les positions successives que comporte un acte de mouvement. Le cylindre tournant sur son axe, devant l'œil d'un observateur, lui donne l'impression des mouvements continus de ces figurines, vues par les fentes du cylindre.

MM. Lumière frères ont apporté des perfectionnements considérables à cet instrument, dont les effets proviennent de la persistance des impressions reçues par la rétine.

Sous leurs mains habiles, les figurines sont devenues des groupes obtenus d'après nature, par la photographie instantanée : ils ont créé un nouvel instrument, le *cinématoscope*, dont les effets sont merveilleux. M. Gobin a donné à l'Académie des notions exactes et détaillées sur cet appareil. Elles se résument dans les deux perfectionnements suivants :

La production de chaque image n'exigeant qu'un quinzième de seconde, la différence entre deux images successives, est aussi réduite que possible.

L'image obtenue peut être projetée sur un écran, en sorte qu'elle peut être vue par un grand nombre d'assistants, et grandie, jusqu'à la grandeur naturelle. La réalité des mouvements ainsi figurés est telle, que l'illusion est complète.

L'Académie accueille avec intérêt cette communication et plusieurs de ses membres expriment le désir que MM. Lumière, comme ils ont bien voulu le faire pour leurs photographies colorées, mettent la Compagnie à même d'apprécier leur nouvel instrument.

Presque tout le monde à Lyon a entendu parler de la *petite Eglise*, mais un petit nombre d'initiés sait à quoi s'en tenir sur l'origine et les principes de ce groupe religieux.

M. Bleton nous a mis au courant de l'histoire de cette congrégation, qui a pris naissance lors de la promulgation du Concordat en 1804.

Sous l'ancien régime, l'inamovibilité était générale pour tous les membres du clergé.

De fervents catholiques furent vivement froissés, lorsque, en vertu du Concordat, les diocèses recevant une nouvelle délimitation, il fut demandé à tous les évêques de France de donner leur démission.

Quelques prélats refusèrent, parmi eux l'archevêque de Lyon, Mgr de Montazet. Il se forma alors à Lyon et dans les provinces de l'Ouest, des groupes de catholiques qui ne purent se résoudre à accepter le Concordat et ses conséquences, et se séparèrent de l'Église établie.

Ils étaient déjà moins nombreux en 1829, lorsque mourut l'évêque de Blois qui, selon leur anxieuse espérance, devait publier les instructions des évêques dissidents. Rien ne fut publié et ce silence définitif de leur dernier directeur spirituel, découragea un grand nombre de familles, qui revinrent au giron de l'Eglise.

En 1870, les dissidents envoyèrent de Lyon l'un d'entre eux, des mieux qualifiés, au Concile du Vatican, pour tenter une réconciliation. Elle n'aboutit pas, et d'autres tentatives échouèrent aussi. Aujourd'hui la *petite Eglise* compte environ mille adhérents à Courlay en Vendée ; à Lyon la communauté compte quatre cents membres. Ils ne possèdent aucun lieu de réunion : les pratiques religieuses, très suivies, ont lieu au sein de la famille, leurs mœurs sont très régulières, même austères. A Lyon, ils entretiennent deux écoles libres, où l'enseignement religieux est donné suivant le cathéchisme de Mgr de Montazet.

Toutefois le plus influent et le plus en vue d'entre eux, qui fut délégué au Concile de 1870, est mort réconcilié avec

l'Eglise, et il est à présumer que cette secte irréconciliable disparaîtra peu à peu.

A la vérité, comme l'a fait remarquer M. Beaune, leur schisme reposait sur une fausse interprétation du Concordat; ce n'était pas le caractère épiscopal qui était atteint, lors de la démission exigée de tous les prélats, mais seulement leurs fonctions administratives. Et même les principes du droit canonique admettent que le pouvoir du Pape sur les évêques n'est pas limité dans des circonstances exceptionnelles et urgentes, et que, si l'histoire n'en offre pas d'exemple, le Souverain-Pontife peut enlever à un évêque ses fonctions pastorales. Toutefois M. Bleton n'a pas eu à examiner les motifs de la dissidence pour les apprécier, mais simplement pour les indiquer et en constater les effets.

Au mois de juin dernier, un Congrès national d'Assistance s'est réuni à Lyon. M. Rougier a présenté à l'Académie la première partie d'un rapport plein de faits intéressants sur les travaux de cette Assemblée.

La loi de 1874 sur les enfants mis en nourrice, malgré les progrès qu'elle a consacrés, est encore insuffisante. Le Congrès en a signalé les lacunes et a indiqué les moyens de la rendre plus efficace.

Les œuvres des Maternités et des Crèches, les asiles-ouvroirs de Paris et de Lyon, destinés à venir en aide aux femmes et filles pauvres en couches, ont été préconisés par le Congrès, le repos moral résultant du séjour dans l'asile étant favorable aux enfants et aux mères.

Dans une revue rapide et substantielle, M. Rougier montre les diverses sections du Congrès s'occupant de l'organisation des crèches en France et à l'étranger, de l'assistance des aveugles et des épileptiques, de l'éducation des sourds-muets, des aliénés jeunes et adultes, aux points de vue de la législa-

tion, du traitement et de l'internement. Divers vœux ont été émis par le Congrès : sur la réception gratuite des aliénés, sur la création à la campagne d'asiles spéciaux pour les enfants épileptiques et tuberculeux, sur la revision de la loi de 1838 sur les aliénés et quelques autres encore.

Messieurs,

Cette longue revue de nos travaux est terminée. Je m'excuse de n'avoir pu l'abréger. C'eût été mutiler plusieurs de ces communications que d'en donner une trop sommaire analyse. Si la longueur est un écueil, la brièveté peut être une injustice.

Vous m'approuverez de n'en avoir point voulu commettre en me pardonnant l'abus que j'ai fait de votre bienveillante attention.

PRIX DÉCERNÉS PAR L'ACADÉMIE

Dans la séance solennelle du 24 décembre 1895.

Prix Dupasquier. — Ce prix d'une valeur de fr. 300. est accordé à M. Georges Decôte, peintre, élève de l'École des Beaux-Arts de Lyon, actuellement élève de l'École de Paris. M. N. Sicard, rapporteur.

Prix Clément Livet. — Sur le rapport de M. Léon Roux, l'Académie a accordé au Père Jean-Anthelme Broche, successeur du Père Chevrier, directeur de la Providence du Prado à la Guillotière, un prix de fr. 4000.

Prix Lombard de Buffières. — La Commission a présenté, pour obtenir ce prix d'encouragement dans leurs études, cinq jeunes gens exceptionnellement méritants, qui ont reçu chacun de l'Académie une subvention de 1000 francs. Ce sont :

MM. Meyrieux, élève architecte.
Rochon (Pierre), élève de la Faculté des Sciences.
Favre (Pierre), répétiteur à la Martinière.
Manuel (Jean), élève à l'École Centrale Lyonnaise.
Menebault (Marius), élève à l'École Coloniale de Paris.

NOTICE ETHNOGRAPHIQUE

SUR LES

MOLLUSQUES

UTILISÉS EN NOUVELLE CALÉDONIE

ET

DANS LES ILES AVOISINANTES

PAR

ARNOULD LOCARD

Ayant eu maintes fois l'occasion d'étudier les riches et curieuses collections ethnographiques réunies par les soins des Révérends Pères Maristes de Lyon et des Petits Frères de Marie de Saint-Genis-Laval, nous avons été frappé du rôle important que jouait la conchyliologie chez les peuplades sauvages de la Nouvelle-Calédonie[1] et de quelques-unes des îles avoisinantes. Ces collections, inaugurées depuis quelques années seulement, sont enrichies tous les jours par les longues et persévérantes recherches pratiquées dans ces lointains pays, et Dieu sait parfois à quel prix, par nos dévoués et courageux missionnaires.

[1] Le groupe néo-calédonien, tel que nous le comprenons dans ce mémoire, est constitué par la réunion des îles suivantes de l'Océanie : Nouvelle-Calédonie proprement dite ou Grande-Terre, les îles Bélep au nord, l'île des Pins au sud, et les trois Loyalti, Ouvéa, Lifou, Maré à l'est.

Il nous a paru intéressant de grouper en un seul faisceau toutes les données que nous avons pu recueillir, données parfois bien peu connues ou bien mal interprétées sur un pareil sujet. Grâce à l'extrême complaisance du R. P. Hervier, procureur général des Pères Maristes, et du F. Euthyme, assistant du supérieur général des Petits Frères de Marie, nous avons pu écrire, pour ainsi dire, sous leur dictée, les curieuses observations rapportées de ces étranges pays par quelques-uns de leurs zélés confrères[1]. Le R. P. Lambert, à qui la science doit déjà de nombreux matériaux pour l'étude de la faune malacologique néo-calédonienne, ainsi que plusieurs mémoires ethnographiques sur cette même région, a bien voulu répondre à un long questionnaire que nous lui avons adressé. Supérieur de la mission Vao, à l'île des Pins, le R. P. Lambert vit, depuis plus de trente ans, en compagnie d'un autre savant naturaliste, le R. P. Montrouzier, au milieu de ces populations chez lesquelles jamais la race blanche n'avait encore aussi profondément pénétré. Tout en évangélisant les indigènes, nos pieux missionnaires ont eu nécessairement avec eux des rapports journaliers qui les ont mis à même d'apprendre enfin à les bien connaître. Initiés aux difficultés de leur langage[2], témoins de leurs travaux de

[1] Les Pères Maristes, secondés par les Petits Frères de Marie sont dans les missions de l'Océanie et du Pacifique central, ou Polynésie occidentale depuis 1836. Leurs missions se sont développées depuis lors sur la Mélanésie, englobant successivement la Nouvelle-Zélande, la Nouvelle-Calédonie, les îles Fidji, Samoa, Tonga, l'archipel des Salomon et des îles voisines de la Nouvelle-Guinée. Actuellement ces missions comptent plus de deux cents missionnaires Pères Maristes et autant de Petits Frères de Marie instituteurs. — Vide : *Annales des Missions d'Océanie, correspondance des premiers missionnaires*, 2 vol. in-8, Lyon, procure des missions d'Océanie, 1895-1896.

[2] Dans la Nouvelle-Calédonie proprement dite, ou Grande-Terre, on parle douze ou quatorze langues différentes.

tous genres, prenant une part à leur vie intime, ils ont pu en étudier à la longue les mœurs et les usages. Pouvions-nous puiser à meilleures sources les documents qui vont nous servir? Mais, avant d'aller plus loin, qu'il nous soit permis d'adresser ici tous nos plus sincères remerciements à ces précieux collaborateurs, et de les assurer du profond respect et de la vive admiration que leur œuvre, toute d'abnégation et de dévouement, a su nous inspirer.

Cette étude, du reste, semble répondre à un but multiple : d'une part elle nous met à même de connaître tout un chapitre des singulières coutumes pratiquées naguère dans des pays pour ainsi dire nouveaux pour nous; elle nous montre aussi les timides essais qu'un peuple, livré à ses seules ressources physiques et intellectuelles, a pu faire dans la voie du progrès. En outre, elle va nous permettre d'établir un rapprochement tout indiqué avec les peuplades préhistoriques de l'Occident qui vivaient nécessairement dans des conditions toutes similaires, quoique dans des temps bien différents; nous aurons, en maintes circonstances, à constater entre ces races, pourtant si différentes, de nombreux points communs dans leurs mœurs comme dans leurs coutumes. Enfin, quelques-uns de ces naïfs objets, que nous allons essayer de décrire, sont devenus par leur rareté ou leur originalité, plus encore que par leur élégance, de véritables objets de curiosité; ils font aujourd'hui partie du vaste domaine du « bibelot » si prisé par les riches amateurs. Or, comme la plupart du temps ils impliquent avec eux quelques vieilles idées de fétichisme et de superstition, ils tendent de

[1] On doit à M. le Dr M.-A. Legrand un index bibliographique très complet sur toutes les publications parues jusqu'à 1893 sur la Nouvelle-Calédonie. — *Au pays des Canaques, la Nouvelle-Calédonie et ses habitants en 1890*, 1 vol. gr. in-8, p. 205-208, Paris, Librairie militaire, L. Baudoin.

plus en plus à disparaître du pays même qui les avait créés ; beaucoup d'entre eux, parmi ceux qui nécessitaient la plus grande somme de travail et de patience, et qui se transmettaient religieusement de génération en génération, sont désormais proscrits et, comme on n'en confectionne guère, à moins qu'une contrefaçon étrangère ne vienne à s'en mêler, on ne peut aujourd'hui que très difficilement se les procurer.

Il importait donc d'en donner la description avant leur disparition complète, ou tout au moins avant qu'ils ne soient dispersés dans les musées d'Europe ou dans quelques collections particulières.

MOLLUSQUES COMESTIBLES

L'idée d'utiliser les Mollusques pour l'alimentation n'est certes point chose nouvelle, ni même exclusive au pays qui nous occupe. Nous en avons la preuve dans ces nombreux *kjækkenmœddings* ou amas de coquilles laissés au voisinage des plages par les populations préhistoriques de tous les pays. Si les Néo-Calédoniens ont fait ou font encore entrer dans leur alimentation pour une si large part les Mollusques de toutes sortes, c'est, sans doute, plus encore par nécessité que par goût. Avant l'arrivée des Européens, ils étaient privés de la plupart des ressources comestibles qui commencent aujourd'hui à se répandre chez eux. L'absence de tout animal domestique ou sauvage devait nécessairement les astreindre à tirer le plus utile parti des faibles ressources que la terre ou la mer pouvaient leur fournir. Aussi trouvons-nous chez eux l'exercice de la pêche pratiqué sur une vaste échelle ; hommes, femmes, enfants, s'y livrent avec ardeur, chacun selon ses propres moyens [1].

[1] D'après le Dr Legrand, les habitants des tribus que l'on traverse

Les Mollusques de toutes sortes, fort nombreux dans les îles, ont donc toujours été pour les Néo-Calédoniens d'un puissant secours; non seulement ils ont pu en tirer une nourriture sinon bien variée, du moins assez abondante, mais encore ils ont su utiliser certaines coquilles soit pour en faire des outils ou des objets de parure, soit pour les transformer en insignes du pouvoir. La pêche en mer, plus pénible, plus dangereuse, est le partage à peu près exclusif des hommes; ce sont les femmes et les enfants qui feront, au contraire, la chasse aux crabes, aux oursins, aux poulpes ou aux coquillages.

« Quand la marée descendante, dit le R. P. Lambert, laisse à sec les sables et les rochers du littoral, elles partent par troupes. Chacune est munie d'un panier et d'un petit bâton pointu. Cet instrument tout rudimentaire leur est utile soit pour tirer les oursins des trous des rochers qu'ils affectionnent, soit pour arracher les poulpes de leurs profonds réduits et les oursins des cavités souterraines où ils s'abritent. Il est rare que les femmes ne reviennent pas le panier bien fourni, car si elles ne rencontrent ni le Poulpe, ni la Lucine *(Lucina exasperata)*, dont la chair est fort recherchée, elles ramassent d'autres coquilles plus communes. De retour au village, on fait cuire la pêche[1] et on en jette les débris non loin de

pour se rendre de Pounériouhen à Houaïlou s'adonnent tous à la pêche, à la récolte des coquillages particulièrement abondants sur leurs plages. — Le Dr Legrand, *Au pays des Canaques*, p. 95.

[1] Quand le capitaine Cook découvrit la Nouvelle-Calédonie en 1774, il trouva l'usage du feu chez les indigènes. Pour faire du feu, dit le R. P. Lambert, « ils choisissent deux morceaux de bois sec, l'un assez gros, l'autre moindre. Dans le premier, ils pratiquent une échancrure longitudinale; le second est coupé en forme de coin. Tenant ce dernier des deux mains, ils le font jouer dans l'échancrure par un rapide va-et-vient. L'étincelle ne tarde pas à briller, et ils la recueillent aussitôt sur de l'étoupe toute prête. » (Mœurs et superstitions de la

l'habitation. De là, ces monceaux de coquilles que l'on trouve à la surface du sol occupé actuellement ou autrefois par des cases[1]. »

La pêche en mer se fait à la ligne ou à la lance; ce n'est qu'exceptionnellement que les indigènes peuvent se procurer des Mollusques marins en dehors de ceux que leur laisse le littoral, lorsque la mer s'est retirée à marée basse. Ils auront donc peu de chance de rencontrer les gros Gastropodes, qui vivent dans des eaux un peu profondes, n'ayant pas des engins sutfisants pour arriver à les capturer. Quant aux Mollusques de taille ordinaire ou moyenne, si leur coquille ne peut être utilisée dans quelque but spécial, ils la briseront dans la barque, pour ne point se charger d'un bagage inutile, et ne conserveront que la partie comestible du Mollusque.

Tout Mollusque, à moins que sa taille ne soit pas trop réduite, fait partie de l'alimentation du Néo-Calédonien. Mais à l'inverse de ce qui se pratique en Europe et dans beaucoup d'autres pays, jamais ils ne consentent à le consommer cru; toujours ils le font cuire, bouillir ou griller avant de le manger. Nos indigènes n'absorbent du reste jamais de chair crue, qu'il s'agisse de poisson, mollusque, oiseau, chauve-souris, voire même de chair humaine. Le fruit du cocotier, la canne à sucre, les bananes mûres et

tribu Bélep, in *Journ. des Missions catholiques*, t. XII, 1880, p. 92.) — Ils savent, en outre, qu'en saupoudrant un peu de poussière de charbon de bois dans la rainure la combustion devient plus rapide, par suite de l'inflammation presque spontanée du carbone.

[1] Le R. P. Lambert, 1880, Mœurs et superstitions de la tribu Bélep, in *Journ. des Missions catholiques*, t. XII, p. 237. — Il est tellement difficile d'obtenir des documents positifs, précis, sur les mœurs et coutumes des indigènes, que le R. P. Lambert, après un séjour de plus de trente ans dans la Nouvelle-Calédonie, n'a voulu qu'il soit question, dans le mémoire que nous citons, que de la seule tribu de Bélep, tribu qu'il a pu étudier avec plus de détails.

quelques autres fruits des arbres de la forêt sont seuls consommés directement, sans passer par le feu.

La chasse ou la pêche terminée, ils amassent un peu de bois, l'allument, s'accroupissent à l'entour, y jettent leur maigre menu composé le plus souvent de poisson, crustacé, mollusque ou tubercules végétaux ; quand le tout est cuit ils mangent sur le bout des doigts cette étrange grillade.

Ils apportent à cette cuisson un certain raffinement. Les Gastropodes de forte taille sont déposés avec leur coquille sur des charbons ardents, de telle façon que l'ouverture de la coquille soit en l'air ; l'animal cuit ainsi baigné dans son jus salé, et devient, paraît-il, un mets friand.

S'agit-il d'un Lamellibranche un peu gros, on en relie soigneusement les deux valves avant de les placer bien horizontalement sur le feu, le Mollusque cuit alors à l'étouffée, nageant dans un véritable bouillon. Seuls le pédoncule des Ligules et le muscle adducteur des Tridacnes font exception à ces règles culinaires; ils peuvent, paraît-il, être mangés crus impunément.

On peut se demander, non sans raison, pourquoi ces peuplades primitives se croient ainsi dans la nécessité de faire cuire leurs Mollusques, alors qu'il leur serait infiniment plus simple de les consommer crus, comme le font tant d'autres nations. Nous croyons trouver l'explication de cette coutume dans un fait médical bien connu; on sait en effet, que l'abus d'une alimentation trop salée, sous un climat aussi chaud, tout comme l'usage de produits dont la fraîcheur peut souvent laisser à désirer, associée à un sel mal purifié, engendre parfois des affections cutanées, sinon dangereuses, du moins fort désagréables. C'est très vraisemblablement pour cette raison que les sages Egyptiens proscrivaient de

leurs tables tout produit de la mer[1], et que Moïse, dans les prescriptions dictées par lui aux Hébreux, leur recommandait d'avoir en abomination et en exécration tout ce qui vit dans l'eau et n'a ni nageoires ni écailles[2]. Les mêmes causes produisant les mêmes effets, nous croyons volontiers que c'est à la suite de semblables constatations que les Néo-Calédoniens sont arrivés à reconnaître que les Mollusques cuits ne présentent plus les mêmes inconvénients que les Mollusques crus absorbés directement.

Comme il n'est pas toujours facile d'extraire de leur coquille certains Gastropodes, ils donneront naturellement la préférence à ceux qui se détachent plus aisément de leur demeure. Pourtant ils ne dédaignent point, parmi les Gastropodes, les *Terebra, Oliva*, *Mitra*, *Conus*, *Cypræa*, *etc.*, dont l'étroite ouverture se prête difficilement à l'extraction de l'animal ; dans ce cas, après cuisson, ils brisent entre deux pierres la coquille, pour en retirer un bien modeste aliment. Aussi donneront-ils la préférence aux *Turbo argyrostomus*, *T. chrysostomus*, *T. petholatus*, *T. stellaris, etc.*, dont on peut extraire facilement le Mollusque. Citons encore, parmi leurs Gastropodes de prédilection, les *Trochus Niloticus*, *Strombus latissimus*, *S. Luhanus*, *Pterocera lambis, Pt. chiragra, Tritonium variegatum*, *etc.*

Toutes ces formes sont communes et se pêchent journellement. Ils tirent également bon parti des *Patella* et des *Lotia* répandus en quantité sur les rochers de la plage, voire même des *Chiton*, qui, pourtant, sont en général, bien maigre chair.

[1] *Vide :* A. Locard, 1884, *Histoire des Mollusques dans l'antiquité*, p. 78.

[2] *Quidquid autem pinnulas et squamas non habet eorum quæ in aquis moventur et vivunt, abominabile vos excerandumque eris.* — Leviticus, cap. XI, vers. IV.

Ils trouveront également non moins de ressources chez les Lamellibranches des genres *Ostrea, Chama, Spondylus, Perna, Pecten, Pinna, Mytilus, Avicula, Arca, Pectunculus, Cardium, Cytherea, Venus, Corbis, Mactra, Lucina, Tellina, Tapes, Hippopus, Tridacna, etc.* Tous ces différents Mollusques sont particulièrement communs sur les côtes de Nouvelle-Calédonie, et sont capturés journellement par les habitants sur les rivages et les récifs des îles.

Le Tridacne, plus connu sous le nom de Bénitier, à cause de l'usage que l'on fait en occident de ses valves, mérite une mention toute particulière. Il en est dont le poids dépasse 100 et 150 kilogrammes[1]. C'est alors une bonne et utile trouvaille pour le Canaque qui est très friand de ses chairs. Mais sa pêche n'est point sans difficultés, ni même sans un certain danger. Lorsqu'il a eu la bonne fortune de rencontrer un de ces gigantesques Mollusques, l'indigène se hâte d'introduire par surprise, entre ses deux valves, un morceau de bois qui les empêchera de se refermer; à l'aide d'un couteau il détachera rapidement les muscles qui font adhérer l'animal à sa coquille; ainsi maître de la bête il ne lui restera plus qu'à s'en délecter tout à son aise.

Le Dr Legrand[2] raconte un terrible accident survenu en 1888, à un pêcheur des Nouvelles-Hébrides : « Profitant de la marée basse, un Néo-Hébridais voulut tenter d'extraire l'animal d'un énorme Tridacne scellé dans le corail. Or, qu'arriva-t-il? le bois dont il se servait était-il trop faible, ou glissa-t-il sur la coquille? Soudain le Tridacne se referma, saisissant comme dans un étau la main de l'indigène.

[1] Deux valves de Tridacne pesant plus de 250 kilogrammes, offertes à François Ier par la République de Venise, servent de bénitiers à l'Eglise Saint-Sulpice, à Paris.

[2] Dr Legrand, *Au pays des Canaques*, p. 96.

L'amputation qu'un médecin présent lui proposa en toute hâte, comme unique chance de salut ayant été refusée, l'infortuné fut peu après submergé par la marée montante, devant la tribu en pleurs, et les requins assemblés pour attendre leur proie. Le lendemain, on trouva la coquille ouverte, mais l'homme avait disparu. »

A défaut de grosses coquilles, comme celles que nous venons de citer, nos Canaques se contenteront, faute de mieux, des *Circe*, *Donax*, *Natica*, *Nerita*, *Neritina*, *Navicella*, etc., qui vivent dans les eaux douces ou salées, ainsi que d'une grande Cyrène, le *Cyrena sublobata*, le seul Lamellibranche que l'on rencontre dans certains marais. Mais ils font également grand cas des magnifiques Bulimes du genre *Placostylus*, qui abondent dans les forêts. C'est le seul Mollusque terrestre qui entre dans la consommation.

COQUILLES UTILES

Le bagage outiller du Néo-Calédonien est nécessairement fort restreint. Quelques instruments pour tailler ou couper, d'autres pour percer, limer ou racler, de grossiers polissoirs, et c'est là tout le matériel-outil dont purent disposer durant tant de siècles ces peuplades primitives. Il est bien certain que cet outillage ne pouvait être confectionné qu'avec les rares matériaux que l'on rencontrait dans l'île ; la pierre, le bois, l'os, les coquilles, tels sont les seuls éléments dont elles pouvaient disposer. Et pourtant, c'est avec d'aussi piètres ressources qu'elles arrivaient à construire leurs pirogues, à échafauder leurs demeures et leurs enclos, à tailler et façonner leurs ustensiles de ménage, en un mot à pourvoir à tous leurs besoins. Mais, en revanche, elles ont sur les peuples

civilisés de grands avantages; elles n'ont pas à tenir compte du prix de la main-d'œuvre; le temps employé leur coûte peu; enfin elles sont armées d'une dose de patience et de persévérance qui peut nous faire envie. Avec de pareils éléments, quels résultats n'est-on pas en droit d'attendre? Examinons donc le parti qu'elles ont su tirer de certaines coquilles pour les transformer en outils précieux.

Couteaux. — Il existe deux sortes de couteaux : s'agit-il de découper un poisson ramené au bout de la lance, ou de tailler, comme cela se pratiquait il y a peu de temps encore, quelque morceau de chair humaine, une lame de bambou amincie sur une de ses faces suffit à de pareils usages. Mais pour couper d'autres victuailles, comme les ignames, taros, racines ou fruits, nos indigènes transforment en un couteau tranchant la valve d'une Avicule ou d'une Huître perlière. Tel est le type du couteau en coquille néo-calédonien.

Le R. P. Lambert va nous apprendre comment on obtient un couteau aussi élégant que pratique avec la valve d'un *Meleagrina margaritifera,* ou d'un *Avicula macroptera :* « notre coutelier indigène enlève d'abord, à la valve qu'il veut façonner, la partie squammeuse; il s'applique à polir la partie externe, prenant soin d'aiguiser le bord qui doit servir de lame tranchante; enfin il pratique vers l'échancrure du byssus un petit trou pour y adapter une attache destinée à suspendre ce couteau d'un nouveau genre. On en distingue deux espèces : le commun que presque toutes les femmes portent à leur ceinture; l'autre de grande taille, irisé sur les bords est assez rare. Il est mis au nombre des objets précieux et figure avec honneur dans les présents des grands chefs[1] . »

[1] Le R. P. Lambert, 1880, in *Journ. des Missions catholiques,* t. XII, p. 164.

Pour les usages journaliers, on se contente, en général, de l'*Avicula macroptera*, et l'on obtient un couteau qui mesure une douzaine de centimètres de hauteur, à peu près régulièrement arrondi, et tranchant sur presque toute sa base. C'est à l'aide d'un cordonnet tissé avec du poil de Roussettes[1] que les femmes le pendent au côté. Parfois deux ou trois couteaux de tailles différentes sont enfilés dans le même cordon. Le couteau des chefs est taillé dans le *Meleagrina margaritifera*, et mesure environ 16 centimètres de hauteur. Il est suspendu de la même façon.

Perçoirs. — On connaît ces grandes et singulières pirogues que plusieurs hommes mènent à la godille, lorsque, franchissant les mers, ils veulent communiquer d'une île à l'autre. On comprendra dès lors sans peine toutes les difficultés qu'une pareille construction peut présenter aux meilleurs ouvriers, lorsqu'ils n'ont à leur disposition qu'un outillage aussi restreint. A l'aide du feu et de l'herminette de jade ou de serpentine, on peut arriver à couper ou tailler grossièrement le bois ; mais la question du perçage des trous à travers ces énormes pièces devient un problème singulièrement difficile à résoudre. Pourtant ils y parviennent, mais d'une assez singulière façon.

La pointe de la coquille d'un *Terebra* est relativement dure et résistante; mais elle n'offre pas le mordant nécessaire

[1] Les cordons en poils de Roussettes jouent un grand rôle chez les Néo-Calédoniens. La Roussette *(Pteropus)*, chauve-souris de la famille des Cheiroptères, est très commune dans l'île ; on la chasse à la fronde ou simplement au bâton par les temps de pluie. Son duvet, trop court et peu liant, ne saurait être tressé ni filé. Voici comment les indigènes l'utilisent : en tressant des fibres végétales, ils ont soin de les entourer suffisamment des poils de l'animal, de telle façon que la trame disparaît complètement, ne laissant apparents que les poils d'un roux fauve de la Roussette. Ces cordons sont très solides et très résistants.

pour entamer un bois parfois très dur. Le feu va lui venir en aide, et grâce à ces deux agents agissant à tour de rôle, l'ouvrier habile et patient arrivera facilement à ses fins. Il commence par brûler avec quelques menus charbons la place que le trou doit occuper, puis avec le sommet d'un *Terebra maculata*, il détache les parties carbonisées; brûlant à nouveau les parties saines du bois dans les étroites limites qu'il s'est assignées, il les enlève ensuite avec la pointe de sa coquille. Avec beaucoup de persévérance, brûlant et grattant tour à tour, il finira par percer habilement les plus grosses pièces de bois. Mais aussi avec quel enthousiasme, avec quelle satisfaction, les Canaques ont-ils appris à se servir des premières tarières importées chez eux par les Européens !

C'est encore par ce même procédé qu'ils arrivent à creuser et évider leurs pirogues, taillées dans un seul tronc d'arbre. Une fois l'arbre abattu et coupé de longueur voulue, ils en parent les flancs avec leur hache de pierre emmanchée; puis à l'aide du feu, ils commencent à carboniser la partie qui doit être enlevée pour constituer l'intérieur du bateau; ils détachent ensuite aisément à la hache ces parties brûlées, et recommencent ainsi jusqu'à ce qu'ils obtiennent la forme voulue.

Racloirs. — Dans nombre de circonstances, on peut avoir besoin de râper ou racler certains aliments, certains corps, avant de pouvoir les utiliser. Quelques coquilles convenablement choisies vont remplir ce précieux office.

Les Néo-Calédoniens sont particulièrement friands d'un singulier mets qu'ils font cuire dans des feuilles de bananiers si bien arrangées qu'elles conservent le liquide qu'on y verse. Ce plat est composé de tranches d'ignames, de taros, de patates douces, de poisson de mer, d'oiseaux de la forêt, etc. Le tout est arrosé avec le lait de coco obtenu en râpant la noix

à sa partie intérieure, avant d'en exprimer le jus à la main. C'est la valve d'un *Arca fusca, Anomalocardia scapha* ou *antiqua*, ou d'un *Cardium enode* qui va servir de râpe pour obtenir ce précieux jus.

Ils consomment également une autre plante dont les fruits se forment sur la tige, mais dont la saveur est particulièrement âcre et amère ; pour les rendre comestibles, il convient de leur faire subir une petite préparation. A l'aide de la valve d'un *Pecten squamatus* on râpe ces fruits ; la fécule ainsi obtenue est placée sous une chute d'eau qui va se charger d'en retirer toute la partie amère ; le résidu est pétri à la main sous forme de boules qu'on fait ensuite cuire sur des pierres disposées dans un four creusé dans le sol, préalablement chauffées ou retirées de la cendre.

Veulent-ils préparer leurs vivres avant de les mettre cuire dans la marmite de terre [1] ? ils racleront l'enveloppe de l'igname, du taros, de la banane verte, avec les bords aiguisés de la valve d'un *Modiola* ou d'un *Mytilus*. La valve du *Modiola* sera encore précieuse pour décortiquer l'enveloppe du fruit du cocotier, pour convertir ses longues fibres en solides cordelettes. Elle sert aussi pour racler les fibres texti-

[1] Sans être très versés dans l'art du potier, les Néo-Calédoniens font cependant usage de marmites en terre qu'ils confectionnent eux-mêmes : « Ils n'ont, à proprement parler, qu'un seul ustensile, une marmite en terre, de forme sphéroïdale, à large ouverture, à bord renversé, au-dessous duquel se trouvent deux petits trous de chaque côté. Ces trous sont destinés à recevoir un lien quelconque, pour faciliter le transport de ce coquemard sans anse. On distingue plusieurs modules, les grandes, les moyennes et les petites marmites. Tous ces vases sont ordinairement lisses. Il en est pourtant sur les parois extérieures desquels on aperçoit certains guillochés informes ; avec un peu de bonne volonté on peut reconnaître l'intention qu'à eue le potier d'y figurer une tortue, un lézard, un oiseau, etc. (R. P. Lambert, *loc. cit.*, p. 92.)

les du *Pachirisus montanus*, qui leur donnera le fil et la cordelette avec lesquels ils confectionnent leurs filets. C'est avec le *Tapes litteratus* qu'ils racleront les fibres du *Pandanus* pour la confection des nattes.

Polissoirs. — Nos artistes néo-calédoniens semblent mettre une certaine coquetterie à polir et faire briller les outils, les armes, les instruments de toute sorte qu'ils ont fabriqués. C'est en frottant longtemps sur des blocs de grès, qu'ils donnent à leur hache de pierre dure la forme et le brillant qu'on lui connaît. Mais le manche de ces outils sera raclé et poli avec soin. Lorsqu'ils rencontrent en mer un *Nautilus*, ils en détachent avec précaution les minces cloisons internes pour s'en servir ensuite de racloirs et de polissoirs, lorsqu'il s'agira de donner au bois travaillé sa dernière façon.

Ce sont encore des coquilles qui servent à la fabrication des lances et des flèches. Sur de jeunes tiges de bois bien droit et bien uni, ils raclent l'écorce en utilisant les rugosités de certaines coquilles comme les *Lucina exasperata*, *Tellina scobinata*, *T. virgata* ou *T. lingua-felix;* ils amincissent leur bois en pointe à chaque extrémité, puis les polissent en les raclant avec la cloison d'un *Nautilus*, comme le font nos ouvriers avec l'arête vive d'un morceau de verre cassé. Parfois ils arment ces flèches avec des fragments de coquilles ; mais cet usage ne paraît pas prévaloir chez les Canaques [1].

Hameçons. — Nous classerons encore, parmi les outils faits avec des coquillages, de singuliers hameçons qui servent aux Néo-Calédoniens pour leurs grandes pêches. Ils ont abso-

[1] « Les flèches à pigeons sont terminées par une masse, obtenue à Aurore et dans les Torrès, d'un coquillage en forme de cône très allongé, dont on lime la face antérieure. » Gaston Beaune, *La terre australe inconnue, onze croisières aux Nouvelles-Hébrides*, Lyon-Paris, 1894, 1 vol. in-8, p. 103.

lument la forme de nos hameçons d'Europe, et sont faits avec le péristome d'un gros *Placostylus*. Pour les obtenir, ils brisent délicatement la coquille, de façon à réserver seulement la totalité du labre ou bord externe de l'ouverture ; la base du bord columellaire fera la partie arquée, tandis que l'épaississement du péristome, au voisinage du sinus supérieur, formera la saillie nécessaire pour retenir le fil auquel l'hameçon sera suspendu. L'ensemble est arrondi et poli, et la pointe du bord columellaire est rendue suffisamment aiguë pour pouvoir pénétrer dans les chairs du poisson. Ces hameçons mesurent de 45 à 60 millimètres de hauteur ; leur épaisseur varie de 5 à 8 millimètres ; ils ne peuvent donc s'adresser qu'au gros poisson [1].

L'hameçon ainsi préparé est suspendu à un long fil que le pêcheur tiendra à la main ; pour appâter le poisson, il lancera dans l'eau en même temps que l'hameçon, une lame de nacre taillée dans un *Avicula* ou *Meleagrina ;* le miroitement de cette lame dans l'eau attirera le poisson. Nous recommandons ce procédé peu connu aux amateurs de pêche à la ligne.

Trompettes. — Tout comme les Européens, les Néo-Calédoniens se font des trompettes sonores avec les coquilles de certains grands Gastropodes. Il suffit de briser la pointe ou sommet de la coquille pour en faire l'embouchure d'une trompe ou conque retentissante. Les pêcheurs ou bergers des bords de la Méditerranée font usage du *Tritonium nodiferum* [2] ; nos indigènes utiliseront de la même façon

[1] A la Nouvelle-Zélande, on découpe des hameçons sous la coquille d'un gros Lamellibranche appelé dans le pays *paua (Ann. Missions d'Océanie*, t. I, p. 83).

[2] A. Locard, 1892, *Recherches historiques sur la coquille des imprimeurs*, p. 9.

le *Tritonium variegatum.* Ils se servent également pour le même usage du *Cassis decussatus.* Un *Cassis decussatus* de la collection des Petits Frères de Marie, mesurant 22 centimètres de hauteur, donne des sons encore plus puissants que ceux des *Tritonium.*

Usages divers. — Nous avons encore à signaler l'emploi de certains Mollusques dans divers usages domestiques. Le *Cypræa caput-serpentis*, usé sur le dos, de façon à présenter dans cette région une surface plane parallèle à la face aperturale, sert de plomb pour les filets de pêche. D'autres coquilles vont servir d'ornement sur plusieurs objets variés : sur une gourde calédonienne nous voyons suspendus par petits groupes, à des tresses de poils de Roussettes, des *Strombus floridus*, *Chrisostomus Nicobaricus*; *Rotella Montrousieri*, *Atis solida*, *etc.* Sur un casse-tête en forme de champignon, du même pays, quatre *Natica albumen* sont enfilés sur une tresse enroulée au tiers supérieur du manche [1]. Les pirogues portent en proue comme en poupe un faisceau de grosses coquilles; on en suspend également une flotte sur les supports du balancier. Nous pourrions ainsi multiplier à l'infini nos exemples. Bornons-nous à constater que ce sont surtout les Gastropodes qui sont employés dans de tels modes d'ornementation.

COQUILLES MONNAIES

Sans être le moins du monde versés dans l'étude abstraite

[1] « L'île Mullicolo, dit M. Gaston Beaune, offre un type superbe de massue réservée pour l'immolation des cochons; c'est un marteau d'un seul bois, dans la tête duquel est encastrée, à Vao, une coquille qui entre à la manière du ciseau dans le crâne du puca. » Gaston Beaune, *La Terre australe inconnue,* p. 101.

des sciences économiques, les Néo-Calédoniens savent pourtant, et cela depuis fort longtemps sans doute, qu'il est certains objets auxquels on peut attacher une valeur fiduciaire conventionnelle ; ces objets serviront de mesure équivalente dans les transactions ou mieux dans les échanges. Ils ont donc, en somme, une véritable monnaie, et la base de cette monnaie c'est la coquille convenablement préparée. Ils ne connaissent point le « Cauris » *(Monetaria moneta)* de l'Inde et la Guinée, pas plus que l' « Haï-a-qua » ou « Alli-ko-chec » *(Dentalium preciosum)* des Indiens de l'ouest de l'Amérique du Nord, ou le « Colcol » *(Oliva biplicata)* de la Californie, mais ils façonnent avec un art tout particulier certains coquillages pour les transformer en « perles-monnaie[1]. »

Qu'est-ce donc que les perles-monnaie ? ce sont des chaînettes ou chapelets d'une quinzaine de centimètres de longueur, sur lesquels sont enfilées des sortes de petites perles discoïdes, de 1 1/2 à 2 millimètres de diamètre, pour une épaisseur d'environ 1 millimètre. Il en est de blanches et de brunes. La plupart semblent faites avec des sommets, voire même des tours embryonnaires de Gastropodes, probablement d'*Oliva*. D'autres sont, paraît-il, prélevées sur des dents de Roussettes. Elles sont toutes très dures, très résistantes, et ont subi par le travail, plus encore que par leur service, un poli qui fait disparaître toutes traces de leur ornementation primitive. A titre de simple ornement, le chapelet de perles-monnaie porte, à l'une de ses extrémités, un petit pompon de fibres végétales, et à l'autre quelques fragments de nacre ciselée. Le tout est enfermé soigneusement dans une sorte de bourse ou écrin plus ou moins ornementé.

[1] *Vide :* le Dr Legrand, *Au pays des Canaques*, p. 63.

La fabrication des perles-monnaie est entourée du plus grand mystère ; seuls les anciens du pays sont initiés aux secrets de la fabrication. Ils travaillent dans un lieu sacré, loin des regards du commun des mortels, avec défense formelle de dévoiler aux jeunes leurs procédés[1].

Il existe des perles-monnaie de deux sortes différentes et d'inégale valeur. Celles connues dans le nord de l'Archipel calédonien sous le nom de *Ouem* sont, paraît-il, les plus estimées. Mais, nous dit le R. P. Lambert, pour arriver à les pouvoir distinguer des autres, il faut avoir l'œil exercé d'un connaisseur ou d'un spécialiste.

Ces perles-monnaie, par leur rareté, comme par le travail qu'a dû nécessiter leur fabrication, ont donc, en réalité, un peu plus qu'une simple valeur conventionnelle. Pour en faire usage, qu'il s'agisse d'achats, d'échanges ou de présents, les indigènes mesurent leurs perles par brasses ou demi-brasses, avec une demi-brasse seulement on peut devenir acquéreur d'une pirogue valant à peu près deux cent cinquante francs.

Elles vont servir encore pour un plus noble usage. Deux peuplades sont-elles en guerre, c'est à l'aide des perles-monnaie qu'on ira réclamer l'assistance d'un allié. « Le nord de la Nouvelle-Calédonie, dit le R. P. Lambert, est partagé en différentes tribus qui se groupent sous deux noms, les Ots et les Ouagaps. Quand la guerre éclate entre deux tribus, les Ouagaps doivent prendre fait et cause pour chaque tribu Ouagap et les Ots pour les peuplades Ots. Le chef de Pouëbo, par exemple, est-il en lutte avec une tribu Ouagap,

[1] Parlant de colliers et des bracelets, M. Gaston Beaune ajoute : « Ils étaient formés autrefois de coquillages usés à grand'peine et réduits par le polissage à une finesse étonnante, puis, enfilés sur une petite tresse en fil de coco. Le même procédé de fabrication fournissait la monnaie canaque en usage dans les îles du nord. » (Gaston Beaune, *La Terre australe inconnue*, p. 77.)

et n'est-il pas assez fort pour vider seul sa querelle, il envoie un guerrier porter le *Mouaram* à la tribu Bélep, c'est-à-dire un paquet de perles-monnaie dans son enveloppe, noué avec une boucle d'herbes. Le chef de Bélep, après avoir entendu le message verbal, reçoit les perles et les mesure à la brasse. Si elles ont un quart de brasse, on demande simplement le secours de la tribu; si elles ont une demi-brasse et au delà, on réclame, en outre, la manipulation des abraxas calédoniens, avec prières et invocations aux esprits protecteurs. Dans le cas où les perles-monnaie offrent la longueur voulue pour réclamer les invocations aux esprits, le chef en fait le partage, les expédie, avec ses ordres, aux divers évocateurs qui sont invités, par là, à travailler de concert pour le succès de l'expédition[1]. »

Lorsqu'à la guerre toujours meurtrière succède enfin une paix plus ou moins durable, le chef qui veut proposer la paix envoie à son adversaire une femme ou un ami de la tribu ennemie, qui portera des perles et proposera les conditions de la paix.

Mais quelle peut-être l'origine de tels usages, et à quelle époque remontent-ils? C'est ici tout un mystère que nous n'avons pas encore pu parvenir à découvrir. Le R. P. Lambert lui-même n'a pu élucider la question : « que de fois, dit-il, n'avons-nous pas cherché à connaître la véritable origine de ces produits sans pouvoir y arriver? Et aujourd'hui encore, nous ne pouvons trop nous fonder sur le dire des indigènes. Le jour où j'essayai de recueillir des renseignements, on me signala un seul fait certain, l'existence d'un fabricant de fausses perles-monnaie! Pour arriver à son but ce faux monnayeur dans l'espèce se procurait les dents d'un

[1] Le R. Père Lambert, 1880, in *Journ. des Missions catholiques*, t. XII, p. 174.

certain poisson, en brisait l'extrémité supérieure et, avec la racine qui est creuse, il trouvait moyen d'imiter la monnaie calédonienne. Le coupable n'a pas été, sans doute, condamné au bagne, mais sa marchandise a été retirée de la circulation[1]. »

COQUILLES INSIGNES

Il est reconnu, et cela dès la plus haute antiquité, que tout chef doit revêtir certains insignes particuliers, destinés à le distinguer de tous ceux qui se soumettent à ses lois. Ses vertus et sa sagesse, sa justice ou sa force, en un mot toutes ses qualités morales ou physiques ne suffisent pas pour que les siens puissent reconnaître sa supériorité; il faut encore qu'il porte sur lui quelque signe apparent de son pouvoir, pour se mieux différencier de ses simples sujets.

Chez nombre de peuplades sauvages vivant au bord de la mer, certaines coquilles plus particulièrement grosses ou rares, ont toujours eu le privilège de servir d'insignes au pouvoir. Quoy et Gaymard avaient déjà remarqué qu'on distinguait la pirogue des chefs à la présence d'*Ovula* attachées à la barque, tout comme le pavillon qui flotte sur le vaisseau de l'amiral. L'*Ovula angulosa*, réservé pour les grands, est tellement prisé par les habitants des Nouvelles-Hébrides, qu'ils en donnent, en échange, jusqu'à un demi-tonneau de bois de Santal, c'est-à-dire la valeur de 4 à 500 fr.[2] Aux îles Tonga, le *Cypræa aurora*, coquille toujours rare[3],

[1] Le R. P. Lambert, 1880, in *Journ. des Missions catholiques*, t. XII, p. 164.

[2] Le R. P. Montrouzier, *in* Fischer, 1881, *Manuel de Conchyliologie*, p. 114.

[3] Le *Cypræa aurora* est toujours une coquille rare et chère, il y a quelques années, un beau *Cypræa aurora* se vendait de 100 à 150 francs. On peut aujourd'hui se procurer cette même coquille pour 25 francs environ.

est portée comme insigne par les chefs, et se transmet précieusement de génération en génération.

On remarquera, sans que nous puissions l'expliquer, la préférence toute particulière que ces peuples sauvages ont pour les *Cypræa* et les *Ovula*, formes certainement voisines et qu'ils doivent confondre. Le *Cypræa*, coquille chère à Vénus[1], était déjà particulièrement prisé chez les Grecs et les Romains, mais très vraisemblablement avec une tout autre idée symbolique. Quant à la notion qui consiste à attribuer certaines privautés aux coquilles rares, elle nous paraît logique et toute naturelle. La coquille rare n'est-elle point, comme le chef de la tribu, une sorte d'exception au sein de tout un monde commun et vulgaire ?

En Nouvelle-Calédonie, plusieurs grosses coquilles vont servir d'insignes pour les chefs. Tout chef de tribu devra porter aussi bien dans les grandes cérémonies, qu'en temps ordinaire, certains coquillages dont seul il aura le droit de se parer. Le *Dolium melanostomum* est, dans cet ordre d'idées, particulièrement prisé. Les jours de grandes parades, les chefs seuls ont le droit de s'attifer avec cette coquille, en la fixant sur la tête à l'aide d'attaches, en guise de chapeau, ou en la suspendant sur leur poitrine. Les gens du peuple n'ont même pas le droit d'y porter la main. Lorsqu'on pêche une de ces coquilles, elle appartient de droit au chef de la tribu qui la loge aussitôt dans son trésor. S'il va en mer, notre chef, outre ses propres insignes qu'il n'abandonne jamais, attachera sur les flancs de sa pirogue un *Ovula ovum* ; à ce signe on reconnaîtra, au milieu de la flotte, la barque qui porte César. C'est encore le chef qui se parera des brace-

[1] C'est le *Concha Veneris* par excellence ; on le portait en triomphe, chez les Romains, durant les fêtes Priapiques, concurremment avec le Phallus. — *Vide :* Richard Pagne Knight, *Le Culte de Priape et ses rapports avec la théologie mystique des anciens*, p. 14.

lets les plus grands, des colliers les plus lourds, des jarretières les plus belles. Mais il prétend en outre que les insignes de sa puissance soient marqués sur la case qu'il habite comme ils le sont sur la pirogue qui le porte.

Déjà la case du chef néo-calédonien est plus haute, plus élancée que celle de ses sujets. Mais la flèche qui la surmonte va recevoir en outre, à titre d'insigne de la puissance de celui qui l'habite, une coquille appelée *Boute*, c'est-à-dire un gros Gastropode du genre *Tritonium* ou un *Ovula tortilis*. Ce même *Ovula tortilis* doit encore figurer dans l'intérieur de la case. Mais à l'extérieur on remarquera, sur le chaume qui recouvre la toiture de la case, de gros *Ovula ovum* remarquables plus encore par la blancheur de leur test, que par leur taille, de telle sorte qu'on peut les apercevoir de loin.

Ces différentes coquilles ont du reste une valeur intrinsèque réelle : l'*Ovula tortilis* et le *Dolium melanostomum* sont rares et peu faciles à se procurer. Un *Ovula* de cette espèce se vendra, dans le pays jusqu'à 25 francs, et chose assez étrange et difficile à expliquer, plus il est petit, plus sa valeur est grande, du moins aux yeux des naturels du pays.

Dans le nord de l'archipel, les indigènes n'ont pas d'hypogées pour y faire reposer leurs morts ; dans ce cas ils déposent leurs chefs défunts dans un bois creux taillé en forme de pirogue. Comme le chef doit être reconnu aussi bien après sa mort que lorsqu'il jouissait réellement de sa puissance, la pirogue mortuaire est encore ornée de l'*Ovula ovum*. Du reste, on ensevelit toujours les chefs et autres personnages de quelque importance, avec leurs richesses et leurs insignes. Bracelets, colliers, ceintures, jarretières et même le *Dolium melanostomum*, faisant partie de la défroque du défunt, restent attachés à sa personne.

Enfin, nous retrouvons encore des coquilles dans certains lieux de sépulture. Elles sont emmanchées au bout de lon-

gues perches plus ou moins bien taillées ou sculptées; ce sont alors des *Tritonium* comme ceux que l'on voit au sommet de la case des chefs.

COQUILLES POUR PARURES

Il est un fait aujourd'hui bien reconnu en histoire naturelle, c'est que, chez les animaux, principalement chez les animaux supérieurs tels que les mammifères et les oiseaux, ce sont presque toujours les mâles qui sont parés des plus brillants atours ; la femelle, au contraire, se contente d'une robe plus modeste et moins voyante. Chez les peuples civilisés, c'est l'inverse que nous observons : la femme plus encore que l'homme recherche la parure, comme si les dons qu'elle tient de la nature n'étaient point suffisants pour plaire à l'homme. Chez les peuples sauvages comme chez les animaux, c'est également le sexe fort qui, plus encore que sa compagne, se couvrira d'ornements singuliers empruntés à tous les règnes de la nature.

Ce besoin de parure semble inné chez l'homme, puisque dans tous les temps comme chez tous les peuples, il s'est efforcé par tous les moyens de suppléer aux qualités qui semblaient lui manquer. Pour l'homme sauvage comme pour l'homme civilisé, le besoin de plaire, le désir de charmer sont choses toutes naturelles. De là cette idée de préciosivité physique, cette coquetterie que Stern qualifiait de vengeance de la faiblesse, et dont J.-J. Rousseau a fait une loi de l'humanité.

Certes, chez les peuplades sauvages de l'Océanie, les ressources dont elles pouvaient disposer pour agrémenter leurs parures étaient fort restreintes. Cependant chez elles comme chez les peuples préhistoriques de l'Europe, nous rencon-

trons les mêmes objets servant au même but, employés dans les mêmes conditions : colliers, bracelets, jarretières, ceintures, pendeloques sont en quelque sorte les bijoux naturels que l'espèce humaine a su créer pour orner sa personne.

C'est aux pierres, et mieux encore aux coquilles plus gracieuses de formes et plus faciles à travailler, qu'il s'est adressé pour confectionner tout cet arsenal de la coquetterie. Nous aurions beau jeu d'établir ici un rapprochement facile entre ces mêmes joyaux chez les peuples préhistoriques de tous les pays et ceux des Néo-Calédoniens. Il nous suffirait pour cela de changer quelques noms de coquilles et de passer en revue la faune malacologique de tous les pays successivement conquis par l'humanité. Mais pareil sujet nous entraînerait bien loin. Bornons-nous, pour le moment, à dire quelques mots des différentes parures néo-calédoniennes dans lesquelles la coquille figure à titre d'objet précieux.

Quelques-uns de ces pseudo-bijoux ont cependant une réelle valeur, aussi leurs heureux possesseurs ont-ils soin de les tenir bien à l'abri de toute surprise. Dans le village néo-calédonien, il existe une case spéciale, la case aux richesses, le *mona-not*, où le chef réunit les objets précieux, bracelets, colliers ou jarretières, casse-têtes de parade, coquilles rares, etc. Suivant les besoins du jour, qu'il s'agisse d'une fête ou d'un combat, il sortira tel ou tel de ces ornements qu'il revêtira pour la circonstance.

Aujourd'hui, tous ces objets de luxe ou de parade ne sont plus guère portés par les nouveaux néophytes ; ceux-là sont déjà, pour la plupart, revêtus à l'européenne, et ont abandonné costumes et ornements leur rappelant leurs anciennes superstitions. Néanmoins, ils conservent encore précieusement les objets de valeur et, ne consentent que très diffi-

cilement à s'en défaire[1]. Ne pouvant plus porter ostensiblement ces objets, nous écrit le R. P. Lambert, la coquetterie est ainsi mise en échec, de ce côté du moins; mais elle retrouve déjà, paraît-il, sa revanche, dans le port, la recherche, les détails du nouveau mode d'habillement[2].

Colliers. — Ce genre de parure semble particulièrement affectionné par nos indigènes. Le collier le plus recherché, le plus précieux, c'est celui qui est fait avec des perles de jade enfilées dans un cordon de poil de Roussettes; c'est, dit le R. P. Lambert, la pièce de joaillerie la plus précieuse de l'écrin calédonien, car les perles-monnaie, plus estimées encore, ne comptent pas au nombre des parures. Etant données les difficultés à surmonter pour tailler, percer, polir une pierre aussi dure, avec des moyens aussi restreints que ceux dont ils disposent, on comprendra sans peine tout le prix qu'ils y attachent. Parfois, au centre du collier, d'habiles artistes disposent une sorte de pendeloque consistant en un assez gros fragment de jade polie et percée, affectant les formes les plus diverses; parfois aussi le morceau de jade est remplacé par un faisceau de petits Gastropodes.

Il existe également des colliers exclusivement composés de coquilles. Ils ont sans doute moins de valeur intrinsèque que les colliers de jade, mais ils n'en sont pas moins

[1] *Vide :* Gaston Beaune, *La Terre australe inconnue*, p. 77.

[2] Le nouveau mode d'habillement ne semble du reste pas avoir été particulièrement favorable à l'état sanitaire des Canaques. On a constaté, en effet, que depuis qu'ils endossaient nos habits et costumes européens, ils devenaient sujets à la phtisie. Se couvrant inopinément de chauds et lourds costumes qu'ils enlèvent ensuite brusquement, leur corps devient plus impressionnable et perd le sage équilibre de température dont il jouissait autrefois; de là le triste cortège des bronchites, pneumonies et autres affections qui touchent plus particulièrement les poumons.

parfois fort artistement disposés. Nous en décrirons quelques-uns faisant partie des collections des Pères Maristes ou des Petits Frères de Marie [1].

Les plus simples et les plus communs, provenant des îles Samoa, sont faits avec des séries de *Melampus luteus*, enfilés dans une cordelette, soit seuls, soit alternant plus ou moins régulièrement avec d'autres *Melampus* de coloration plus sombre. D'autres fois, deux fils ou cordelettes de fibres végétales portent chacune alternativement des coquilles de *Melampus* noires ou brunes ; les deux fils se relient entre eux tous les 3 ou 4 centimètres en passant dans une coquille commune ; le tout, très serré, constitue un collier de 1^{m}70 de long et de 2 centimètres d'épaisseur ; cette alternance de coloration jaune et brune est d'un très élégant effet. Nous y retrouvons, outre le *Melampus luteus*, les *M. cafer*, *fasciatus*, *obtusus, crassidens*, *etc.* Dans les îles Salomon, le roi Mataafo portait un collier composé de diverses espèces de petits Cônes.

Aux îles Tonga et Samoa, nous voyons d'élégants colliers faits avec de petites Hélicines d'un jaune clair, l'*Helicina flavula*, toutes régulièrement enfilées par un trou passant au voisinage du labre ; les uns sont simples, d'autres sont faits d'une double rangée ; parfois, tous les 5 centimètres on a disposé un groupe de quatre ou cinq *Cerithium piperitum*, d'un vert gris moucheté de blanc. Sur un autre collier, des îles Samoa, les mêmes Hélicines sont montées sur deux fils différents, puis tordus l'un sur l'autre, et si serrées qu'il est difficile de voir le fil qui les porte ; ce collier mesure 90 centimètres de longueur et 18 millimètres de diamètre.

[1] Dans son ouvrage intitulé *Hommes fossiles et Hommes sauvages*, p. 154, A. de Quatrefages a figuré Willama Lelock, des îles Lifu, portant un collier constitué d'un simple cordon auquel sont enfilées trois grosses coquilles, probablement des Bulimes.

En Nouvelle-Calédonie nous trouvons également des colliers simples ou multiples. Tantôt ce sont des rangées régulières de *Columbella ligata*, ou *Oliva tigridella,* disposées de telle sorte que la pointe de la coquille se trouve en bas; tantôt au contraire le joaillier plus habile a découpé dans des valves de Lamillebranches de petites rondelles de nacre rouge ou blanche qu'il a percées au centre et montées sur de minces cordelettes. Il existe des colliers composés de huit rangées de petits disques de nacre, disposées à la façon des colliers de perles vénitiens. En Nouvelle-Zélande, on fabrique des colliers avec des rondelles de nacre alternativement noires ou blanches, disposées de la même façon.

L'atelier du bijoutier néo-calédonien est fort simple : après avoir choisi et lavé ses coquilles, c'est à l'aide de la pointe d'un *Terebra* qu'il y pratiquera le trou par lequel devra passer le fil sur lequel il doit les monter. Veut-il tailler des disques de nacre, c'est avec un outil en pierre qu'il débitera, percera, façonnera les valves bien choisies d'un Lamellibranche. Aujourd'hui les fillettes des écoles seules s'amusent à enfiler des coquilles aux riantes couleurs, sur des fils, comme nos enfants aiment à enfiler des perles.

Le port du collier est réservé presque exclusivement aux femmes. Pourtant les jeunes gens sont également autorisés à porter des colliers de coquilles. N'est-ce point encore le même usage qui existait jadis chez les Grecs et les Romains, comme nous l'apprend Varon : *pueris turpicula res in collo quædam suspenditur*. Il serait fort intéressant de savoir si ces différents peuples attachaient la même signification à ces sortes d'amulettes[1].

Bracelets. — Le bracelet est certainement un des plus

[1] A. Locard, 1884, *Histoire des Mollusques dans l'antiquité*, p. 234.

curieux bijoux des peuplades néo-calédoniennes. Deux conditions sont nécessaires pour obtenir de beaux bracelets. Il faut d'abord trouver des coquilles de grande taille, ce qui n'est point chose commune; il faut ensuite un travail considérable et certainement très délicat pour arriver à détacher le bracelet de la coquille. Les plus beaux bracelets sont obtenus en découpant le haut du dernier tour des plus grands Cônes que l'on peut rencontrer dans l'archipel calédonien. Ce sont surtout les *Conus millepunctatus*, *C. marmoreus* et *C. litteratus*, dont la taille devient suffisamment grande à un moment donné, pour pouvoir se prêter à ce genre de travail. A l'aide d'un outil en pierre dure, nos habiles ouvriers usent et amincissent progressivement le dernier tour de la coquille, sur une hauteur variant de 3 à 6 millimètres mesurés sur le labre. Ce disque une fois détaché, ils enlèvent les tours intérieurs et le bracelet est, de cette façon, complet et fermé.

Les bracelets ainsi fabriqués sont uniformes dans leur mode, mais très variables dans leurs dimensions. Les plus gros sont réservés pour les hommes, les autres reviennent aux femmes; les plus petits servent à parer les bras des enfants. Un bracelet d'homme, bien ouvré, sans fentes ni cassures, est une pièce rare et d'une réelle valeur. Il n'y a guère que les chefs qui puissent se passer pareil luxe. Ils le portent dans le haut du bras, entre le coude et l'épaule, la partie correspondant au sommet de la coquille tournée du côté de la main. Aussi comme ils ne présentent aucune élasticité, il leur est assez difficile de franchir soit la largeur de la main, soit le coude. Mais il ne faut pas oublier que toutes ces peuplades ont en général les membres grêles et les articulations fines, ce qui leur permet d'enfiler plus facilement ces étroits bracelets que ne pourraient le faire nos Européens. Nous avons mesuré un assez grand nombre de ces bracelets et

nous leur avons trouvé des dimensions variant de 70 à 83 et 93 milimètres de diamètre interne, pour une hauteur maximum de 43 à 45 et 55 millimètres. Le dernier de ces bracelets était un bracelet de chef, et devait provenir d'un Cône véritablement gigantesque.

Mais les chefs ne se contentent pas du bracelet simple, tel que nous venons de le décrire. Ils l'ornementent encore en faisant passer dans sa boucle un torron fait de petites tresses de poils de Roussettes ; tantôt l'extrémité du toron s'épanouit sous forme de gland, tantôt chaque brin porte suspendues à son extrémité diverses petites coquilles, telles que *Ancilla Montrousieri*, *Natica papillosa*, *Terebellum subulatum*, *Strombus floridus*, *Chrysostoma Nicobarica*, *Cypræa errodea*, *etc.*

Aux îles Fidji et Samoa, on confectionne des bracelets moins élégants sans doute, avec le *Trochus Niloticus*. Dans ce cas, c'est à l'ouverture entière que l'ouvrier s'adresse. Il en découpe artistement tout le péristome, de façon à le transformer en un cercle complet, sans soudures, toujours plus ou moins régulièrement arrondi lorsqu'on arrive au sinus supérieur de l'ouverture. Deux de ces bracelets mesurent 74 et 86 millimètres de diamètre, et n'ont plus que 7 à 8 millimètres de hauteur.

Enfin, le R. P. Hervier nous a communiqué un nouveau genre de bracelet qu'il venait de recevoir du R. P. Lambert. Il avait été découvert dans une hypogée fermée et oubliée. C'est le bracelet d'un enfant évidemment prélevé dans un Cône, mais qui, au lieu d'avoir la forme usitée, c'est-à-dire la forme haute, à section triangulaire, est au contraire arrondi. Il mesure 50 millimètres de diamètre interne pour une hauteur de 12 millimètres.

Jarretières. — Si l'on orne ainsi le bras, pour quelles rai-

sons ne pas également orner la jambe qui se voit tout aussi bien ? De là l'emploi de la jarretière, servant, non pas comme chez nous, à retenir le bas, mais bien destinée à parer la jambe, comme le bracelet pare le bras. Seulement, comme il n'est plus possible de trouver des coquilles assez grosses pour que le bijoutier puisse y tailler des jarretières assez grandes et d'un seul morceau, ce nouveau bracelet sera fait d'une tout autre façon. C'est alors un épais toron, constitué par de fines tresses faites de poils de Roussettes, et qui portera un bel *Ovula tortilis* enfilé au moyen de deux trous percés sur la paroi columellaire. Parfois on trouve sur la même jarretière deux ou quelquefois trois Ovules. Ces Ovules mesurent ordinairement de 40 à 45 millimètres de longueur; mais comme toujours, plus elles sont petites, plus elles ont de valeur. En Nouvelle-Calédonie une paire d'*Ovula tortilis* vaut de 25 à 40 francs suivant sa taille et sa fraîcheur.

Tout le monde, hommes, femmes ou enfants, a le droit de porter des bracelets; mais les hommes seuls peuvent porter la jarretière. Celle-ci se fixe ordinairement au-dessus du genou. Pourtant, dit le R. P. Lambert, une exception est faite en faveur de la jeune Kabo, fille du chef; elle pourra revêtir cette marque de haute distinction dans certaines fêtes; mais le jour où elle sera devenue trop grande, elle perdra nécessairement un tel privilège.

Ceintures. — Il convient d'établir une distinction entre la ceinture que portent les femmes et celle des hommes. En général, cette ceinture est très rudimentaire. La femme néo-calédonienne ne peut porter que des ceintures faites par elle avec la fibre du bananier ou la partie textile de diverses plantes et plus particulièrement de l'*Hibiscus paoni*. Mais les hommes et surtout les chefs ceindront leur corps, les jours de parade, d'un écheveau plus ou moins gros constitué

de tresses de poils de Roussettes, et sur lequel sont fixées, de distance en distance quelques coquilles assez grosses, comme l'*Ovula verrucosa*, le *Natica mamilla*, ou tout autre Gastropode plus particulièrement prisé. La coquille joue donc intentionnellement un rôle bien moins important dans les ceintures que dans les colliers par exemple.

Il existe dans la collection des petits Frères de Marie un autre type de ceinture d'allure plus complexe. L'une d'elles mesure 1 m 80 de longueur; son axe principal, c'est-à-dire la partie qui sera fixée sur le corps est constituée par un cordon de fibres végétales; sur cet axe horizontal sont disposés tous les 2 ou 3 centimètres des brins verticaux de 15 à 20 centimètres de longueur, portant à leur extrémité libre des *Melampus luteus*. A l'extrémité de la ceinture est attaché tout un paquet de petits Gastropodes rares et variés.

Frontaux. — Les hommes portent également, dans certaines cérémonies, une sorte de ceinture frontale où va figurer une nouvelle coquille. A l'intérieur des Nautiles, se trouvent, comme on le sait, des cloisons testacées de forme concave. D'habiles ouvriers détachent délicatement des *Nautilus micromphalus* et *N. Pompilius* ces cloisons dont la partie convexe est d'un beau nacré gris-bleuté, irisé; ils les montent sur des fibres végétales, en deux rangées superposées, composées chacune d'une vingtaine de cloisons ou demi-cloisons. La monture est constituée, soit par un large cordon tressé avec des fibres végétales, soit sur une sorte de cuir épais et résistant. Ils obtiennent ainsi une sorte de demi-couronne fort curieuse, d'un aspect à la fois élégant et sévère, qu'ils fixent sur le haut du front à la façon d'un diadème. Aux îles Samoa, ce frontal est connu sous le nom de *o le pale fouiono*.

Il existe également d'autres sortes de frontaux, à monture moins complexe et faits aussi de coquillages. Nous en avons vu un qui était constitué par la réunion de seize *Natica melanostoma* montés très serrés et bien alignés sur une tresse végétale; il avait été confectionné en Nouvelle-Calédonie.

Pendeloques. — De toute antiquité et chez presque tous les peuples, nous observons la coutume qui consiste à orner les oreilles avec des anneaux ou pendeloques faits d'objets précieux. Les Néo-Calédoniens font cependant exception à cet usage; pourtant ils ne renoncent pas à tirer parti de l'oreille sous prétexte de l'orner. Mais au lieu d'y suspendre quelques pendants, ils logent dans son lobe l'objet destiné à la parer. Ce lobe étant percé à l'aide de la pointe d'un Terebra, ou de quelque épine végétale, ils y pratiquent avec un instrument contondant une large boutonnière qu'ils s'efforcent encore d'élargir en y introduisant des rondelles de feuilles de cocotier ou d'écorce d'arbre faisant ressort. Lorsque cette ouverture est suffisamment grande, ils y logent un disque de bois, d'écaille de tortue ou de nacre détachée dans une coquille. L'élégance de cette étrange parure se mesure à l'ampleur de l'objet qui peut entrer dans cette déchirure de l'oreille. Hommes et femmes pratiquent de telles coutumes. Lorsqu'ils veulent manifester par quelque signe extérieur un grand deuil, ils agrandissent encore cette fente du lobe jusqu'à déchirure complète.

On remarquera que pour les coquilles insignes, comme pour les coquilles destinées à la parure, ce sont exclusivement les Gastropodes et les Céphalopodes dont nos Néo-Calédoniens font usage. Quoique nous ne connaissions pas la loi d'ostracisme qui fait que les Lamellibranches soient proscrits d'aussi nobles usages, nous supposons que c'est

uniquement parce qu'ils servent plus souvent pour les usages domestiques. Les diverses sortes de couteaux, les râpes, les racloirs, etc., ne sont-ils pas faits avec des coquilles à deux valves? Elles ne sauraient dès lors prétendre à jouer le même rôle que les autres Mollusques. C'est donc par un juste éclectisme que nos indigènes réservent, pour la parade et la décoration, les formes malacologiques plus nobles que nous venons de relever.

COQUILLES FÉTICHES

D'après tout ce que nous venons de voir, on comprendra sans peine le rôle important que les superstitions de toutes sortes ont pu jouer durant de longs siècles chez ces peuples naïfs et enfantins. Aussi la coquille va-t-elle figurer encore sous un jour nouveau et bien inattendu. Il n'est pas toujours facile de faire avouer aux féticheurs les secrets de leur art ; cependant nous citerons quelques curieux exemples où la coquille doit intervenir.

Au point de vue médical, les esculapes de l'endroit ont attribué à certaines coquilles des propriétés ou vertus plus ou moins étranges que rien ne vient justifier. C'est ainsi, par exemple, que le drap marin qui recouvre le *Conus striatus* était jadis employé en Nouvelle-Calédonie, à l'état de poudre, comme un puissant emménagogue. Les *Mytilus*, à l'île des Pins, sont réputés dangereux pour les jeunes hommes ; ils doivent s'abstenir d'en faire usage pour leur alimentation, sous peine de contracter des maladies graves[1] ; mais une fois parvenus à un âge plus avancé, ils peuvent les con-

[1] On peut rapprocher cette juste observation, qui s'applique à tout le monde, des accidents survenus en Europe à la suite d'ingestions de Moules. — *Vide :* A. Locard, 1890, *Les Huîtres et les Mollusques comestibles*, p. 364 et suiv.

sommer impunément. Dans la même île, les époux qui tiennent à avoir pour premier-né un garçon, doivent se priver de manger la chair du Tridacne, tout le temps de la grossesse de la femme.

L'idée du dieu ou génie qui fait d'une coquille sa demeure est également commune à plusieurs peuples vivant au bord de la mer. Le Panchajana des Indous fut à l'origine, d'après la légende, la coquille d'un démon marin [1]. Dans la tribu Bélep, il est également question d'un génie malfaisant qui a pris logis dans une gigantesque coquille de prix, le *Dolium melanostomum*. « Dans l'île Pott, dit le R. P. Lambert, est un petit coin de terre sacrée, auquel les naturels ont donné le nom de *Tsiabouat*. Ce coin de terre est garni de quelques arbres et couvert de broussailles qui s'étendent jusqu'aux palétuviers du rivage. Demandez ce que signifient tous ces petits paquets suspendus çà et là aux branches des arbres. Ce sont des vivres pour *Kabo-Mandalat*. C'est une *dianoua*, divinité femelle, monstre façonné et grandi par la peur, Pagure gigantesque, dont les pattes énormes sont aussi grosses que le tronc d'un cocotier. Elle se tient blottie, comme le Bernard-l'Hermite des naturalistes, dans un énorme *déla (Dolium melanostomum)*. Kabo-Mandalat, aux grosses pattes, dispose d'une redoutable puissance. Elle donne l'éléphantiasis au téméraire qui marche sur l'endroit où elle a passé. C'est surtout aux hommes et aux femmes mariés qu'elle en veut [2]. »

Ce sont encore des coquilles qui vont jouer un rôle dans la confection de l'*Oueiam*. On donne ce nom à une sorte de paquet en forme de fuseau allongé, composé à l'intérieur de

[1] A. Locard, 1884, *Histoire des Mollusques dans l'antiquité*, p. 46.

[2] Le R. P. Lambert, 1879, in *Journ. des Missions catholiques*, t. XII, p. 22.

râpures d'arbre, de quatre jeunes pousses d'une certaine plante et de deux parcelles d'un bois particulier appelé bois de la guerre; on y ajoute deux dents de la mâchoire d'un vieil évocateur, et le tout est recouvert d'une étoffe faite en écorce d'arbre qui disparaît sous une ligature de cordons de poils de Roussettes. Sur le haut du paquet, on dispose, bien en vue, deux coquilles d'*Ovula verrucosa* qui représentent les yeux de l'esprit mystérieux qui doit guider le porteur de l'oueiam. Après la déclaration de guerre, l'oueiam est porté au cimetière et suspendu à un arbre. C'est lui qui, durant le combat, rendra le soldat invisible à son ennemi, lui fera connaître les dangers qu'il peut avoir à courir, tuera, suivant l'expression admise, le cœur de l'ennemi et lui enlèvera tout soupçon du danger qui le menace. C'est ce même oueiam que l'évocateur, après le rituel consacré, ira suspendre entre les deux mâts de l'embarcation prête à partir en guerre ; « défense formelle, ajoute le R. P. Lambert, de mettre la main sur cette composition. Quiconque l'oserait, ne tarderait pas à être frappé de quelques plaies ; ceux-là seuls qui en sont les privilégiés possesseurs peuvent le toucher, et encore avec beaucoup de précaution [1]. »

Dans d'autres circonstances, la coquille transformée en véritable conque, sert de récipient pour les objets sacrés. Dans la tribu Bélep, on conservait jadis une pierre sacrée du nom de *Téaregop*, qui jouissait d'une influence toute particulière, pour la prospérité de certaines cultures, comme celles du taros, de la canne à sucre et surtout de l'igname. Après de longues cérémonies dans lesquelles cette pierre jouait un grand rôle, on la déposait soigneusement avec les débris des plantes qui l'avaient touchée, dans la valve d'un Tridacne. A l'île des Pins et dans le nord de l'archipel, d'au-

[1] Le R. P. Lambert, 1880, *Journ. Missions Catholiques*, t. XII, p. 177.

tres féticheurs enserrent leurs amulettes et leurs mediums dans l'intérieur d'un *Tritonium*.

Pour terminer cette étude, nous citerons d'après une note inédite qu'a bien voulu nous adresser le R. P. Lambert, deux curieux récits dans lesquels la coquille joue encore un nouveau rôle. Ils sont relatifs à une même légende connue dans deux régions bien différentes de l'archipel calédonien Ces récits ont, comme on va le voir, une réelle analogie avec l'histoire biblique de Jonas.

Une femme de l'île Maré s'était un jour rendue à la pêche, portant derrière l'oreille la valve d'une Moule destinée à lui servir de couteau. Se baissant dans l'eau pour ramasser quelque coquillage, elle est brusquement saisie par un énorme poisson qui l'avale et l'emporte dans les flots. Après un long voyage, le poisson échoue sur une rive sablonneuse; la femme, comprenant qu'elle était désormais en lieu sûr, se livre un passage à travers les entrailles du poisson, en les tailladant à l'aide de sa coquille. Elle se trouve ainsi débarquée saine et sauve sur les rivages de Gore, île des Pins. C'est depuis cet événement, dit la tradition, que les deux îles Maré et Kougnié ont commencé à entretenir des relations amicales. Depuis lors également, la Moule, ce précieux instrument de salut, est devenue coquille sacrée. Les voyageurs qui vont d'une île à l'autre, doivent rigoureusement s'abstenir de manger des Moules, sous peine d'attirer malheur sur la pirogue qui les transporte. En outre, cette pirogue doit porter un médium dans la composition duquel entre notamment la valve rouge d'un *Mytilus* ou d'un *Modiola* [1], des poils des

[1] Il est bien certain que pour toutes ces peuplades, les Modioles ou les Moules ont la même valeur et qu'ils les confondent impunément; la plus grande de ces coquilles est le *Mytilus tortus*. Quant aux Modioles, elles sont de taille moins forte et leur étude, au point de vue spécifique, nous semble encore à faire.

paupières, des ongles d'un vieil évocateur, etc. Si durant le voyage le temps vient à se couvrir et que l'orage menace, le tranchant de la coquille mystérieuse doit déchirer les nuages et faire place au soleil, tout comme elle déchira le ventre du poisson pour délivrer sa prisonnière.

Nous retrouvons une tradition analogue à l'île Bélep, avec cette différence pourtant, qu'ici la femme est changée en homme. A une époque fort reculée, Diaboula, habitant de l'Ono, village de l'île Art des Bélep, après avoir fait cuire au four ses tiges de paoui *(hibiscus* que mangent les indigènes), se rendit à la mer pour se baigner, suivant la coutume. Il tenait à la main la valve d'une coquille qui lui servait de couteau. Un formidable requin sortant du sein des flots le saisit, l'avale et l'emporte au loin dans les mers. Diaboula voyagea ainsi plusieurs jours dans le ventre du monstre sans en être le moins du monde incommodé, puis il finit par échouer à l'extrémité nord de l'île de Tsiabounbou. A l'aide de sa coquille, il éventre la bête et se rend sain et sauf à Mouaga, le village le plus proche, où il est adopté. La légende ajoute qu'à la suite d'un séjour aussi prolongé dans le ventre d'un poisson, il était devenu blanc [1] !...

CONCLUSIONS

Du long exposé qui précède, n'avons-nous pas quelques conclusions à tirer? Nous constaterons d'abord que les peuplades néo-calédoniennes vivaient, il y a encore bien peu d'années, dans les mêmes conditions que les peuplades

[1] M. le Dr Legrand rapporte le même récit : « Les indigènes, dit-il, n'en font nullement une légende, ils assurent l'authenticité du fait qui rappelle le fonds de la Bible, avec cette différence que le prophète juif est représenté en Calédonie par une popinée (femme). » (*Au Pays des Canaques*, p. 41.)

d'Europe à l'époque dite préhistorique. Si nous examinons les armes ou les outils dont les Canaques faisaient usage, et plus particulièrement ces admirables instruments en pierre qu'ils n'ont délaissés qu'en face des armes et des outils de fer, de cuivre ou d'acier que nos Européens leur ont appris à connaître, nous devrons admettre qu'ils en étaient encore, il y a moins d'un siècle, à l'âge qualifié d'âge de la pierre polie. Cette période a dû régner tout le temps qu'ils ont occupé les îles jusqu'à nos jours. En effet, d'une part, nous ne retrouvons chez eux aucun objet métallique autre que ceux d'origine absolument moderne et importés depuis peu ; d'autre part on a pu constater l'absence complète chez ces peuplades des armes et instruments faits en pierre grossière, comme ceux qui font partie du bagage des peuples dits de l'âge de la pierre taillée. Nos Canaques semblent donc avoir toujours été soumis, du moins tant qu'ils ont habité leurs îles actuelles, au régime de l'âge de la pierre polie ; ils ont ensuite brusquement passé aux raffinements relatifs de la période moderne, raffinements qui s'introduisent chaque jour davantage au milieu d'eux, avec les bienfaits d'une sage civilisation.

Tous les différents objets faits avec des coquillages, et dont nous avons donné la description, appartiennent ainsi en réalité à l'âge de la pierre polie. Si donc on veut établir un rapprochement ethnographique basé sur ce chef, entre les populations océaniennes modernes et celles de l'Europe, il faudra, pour ces dernières, remonter bien loin dans ses origines, à travers les siècles oubliés de la préhistoire.

Il ne semble pas que dès l'arrivée des Européens dans les îles calédoniennes, les indigènes aient brusquement renoncé à leurs anciennes coutumes. C'est à une époque beaucoup plus récente qu'ils ont modifié leur manière de vivre. La première venue des Européens paraît remonter à trois siècles

environ, c'est-à-dire 200 ans avant les voyages de Cook [1]. On raconte qu'en 1543, un navire espagnol, le *Buen-aviso* fuyant la tempête à travers la mer des Antilles, aurait abordé dans le nord de la Nouvelle-Calédonie. On devrait à ces navigateurs la fondation de certains villages, auxquels ils auraient donné des noms rappelant la patrie absente, comme Gomas ou Ouégoa [2]. Mais ils durent rentrer en Europe sans laisser de traces bien profondes de leur passage, car Cook, en abordant l'île, la trouva dans l'état sauvage le plus complet. C'est surtout grâce à l'influence française, grâce aux persévérantes missions prodiguées durant ces dernières années, que nos Canaques renonçant à une vie aussi rustique, aussi primitive, s'initient de jour en jour à la vie européenne. C'est donc depuis quelques années seulement, qu'abandonnant leurs anciennes traditions, ils délaissent bracelets, pendeloques, insignes ou coquillages pour se parer des mille colifichets que nos vaisseaux apportent dans leur cargaison. Aujourd'hui le Mollusque, jadis tant apprécié, n'entre plus dans l'alimentation que pour une part tout à fait accidentelle ; il a cédé avantageusement la place à toute une foule d'animaux de basse-cour plus réconfortants pour le pauvre indigène [3].

Mais quelle est l'origine exacte de ces Canaques, et à quelle époque faut-il faire remonter leur première apparition dans ces îles? Il semble aujourd'hui bien démontré par l'examen anthropologique des habitants de ces innombrables petits

[1] La Nouvelle-Calédonie fut découverte par Cook qui mouilla, le 14 septembre 1774, au nord-est, dans le port de Balade.

[2] Dr Legrand, 1893, *Au Pays des Canaques*, p. 185.

[3] D'après le R. P. Lambert, la nourriture monotone et insipide des anciens Canaques « laissait par intervalles, un besoin à l'estomac, besoin exprimé par ces mots : *Na mat kaéo*, je meurs d'envie de manger de la chair. » (1880, *Journ. des Missions Catholiques*, t. XII, p. 237.)

continents océaniens, qu'ils ne sont nullement autochtones, mais bien au contraire, qu'ils ont de nombreux points communs avec d'autres races plus directement reliées aux grands continents. On a déjà beaucoup discuté sur l'origine de ces étranges peuplades. Nous n'avons pas la prétention de rouvrir ces longs débats, ni même d'apporter quelque argumentation bien probante dans la question. Nous voulons nous borner à rappeler les faits les plus concluants en faveur de l'origine de nos Canaques.

Lorsque l'on examine les différentes peuplades des îles océaniennes dont nous nous sommes entretenus dans ce mémoire, on constate l'existence de deux races très nettement tranchées et assez régulièrement réparties. En Nouvelle-Calédonie, le type est brachycéphale et ulotrique ; la tête est forte, avec un nez épaté et des lèvres très grosses, les cheveux très crépus, la peau d'un beau noir ; c'est le type mélanésien ou type nègre océanique. En revanche, à l'île Ouvéa par exemple, le crâne est nettement dolichocéphale et liotrique ; la tête est moins forte, les traits plus fins et plus réguliers, les cheveux lisses et la peau simplement brune ; c'est le type polynésien. Dans ses différentes publications, A. de Quatrefages a figuré ces deux types ; le R. P. Hervier nous a communiqué une très belle série de photographies prises dans différentes îles et où ces caractères ressortent avec la plus grande netteté.

Mais quelle est l'origine de ces deux races ? Comme l'ont démontré le Dr Halle et A. de Quatrefages, il faut évidemment renoncer aux théories autochtonistes pour écrire l'histoire des peuples polynésiens. Et cependant, comme le dit si bien ce dernier auteur : « S'il était une population que l'on pût, *a priori*, déclarer *fille du sol*, c'était bien ces tribus isolées dans les déserts liquides du Pacifique, ayant un type physique que l'on ne connaissait pas encore ailleurs, une lan-

gue, des mœurs, des croyances que l'on a cru longtemps sans analogie avec celles de tous les autres peuples. Et pourtant on sait comment le beau travail de Halle, que j'ai pu confirmer et développer grâce à de nombreux documents, a mis hors de doute l'origine indonésienne des Polynésiens et le peuplement par migrations volontaires ou accidentelles de la Nouvelle-Zélande, comme des Sandwichs, de Rapa, comme des Tonga [1]. »

Sur une carte dressée par le Dr Halle et complétée par A. de Quatrefages, on peut suivre pas à pas ces étranges migrations polynésiennes. Elles ont pour foyer primitif l'île de Bouro de l'archipel malais, logée à peu près à égale distance de Bornéo, de la Nouvelle-Guinée et de l'Australie. Là régnait, à une époque encore indéterminée, mais qui, dit de Quatrefages ne peut être de beaucoup antérieure ou postérieure à l'ère chrétienne, une race métisse, à la formation de laquelle avaient concouru des éléments divers, mais où prédominait le sang blanc allophyle ou race blanche, d'origine ni aryenne, ni sémitique. « Bouro devint le point de départ d'un courant d'émigration qui se porta d'abord au nord-est et envoya probablement quelques rameaux en Micronésie. Mais la majorité des émigrants se dirigea vers le soleil levant. Un petit nombre, inclinant bientôt au sud-est, gagna l'extrémité orientale de la Nouvelle-Guinée, où leurs descendants ont été récemment découverts par le capitaine Moresby. Le gros de l'émigration dépassa les îles Salomon et se scinda en trois branches. La première gagna l'archipel des Samoas, la deuxième celui des Tangas, la troisième descendit jusqu'aux îles Viti [2]. »

[1] A. de Quatrefages, *Histoire générale des races humaines, Introduction à l'étude des races humaines*, Paris, 1887, p. 145.

[2] A. de Quatrefages, *Hommes fossiles et Hommes sauvages*, Paris, 1884, p. 404.

Nous ne suivrons pas plus loin ces hardis navigateurs dans leurs lointaines pérégrinations. Nous nous bornerons à corroborer de tels dires par quelques nouvelles observations. S'il nous fallait encore une preuve de cette origine indonésienne des peuplades polynésiennes, nous la retrouverions dans quelques-unes des appellations géographiques bien connues. Le type pur de la race polynésienne se trouve plus particulièrement conservé à l'île Ouvéa, colonie dépendante de l'île Wallis, à l'ouest des îles Hamoa ou Samoa. Or, nous écrit le R. P. Hervier, une des grandes fêtes de ces indigènes est appelée Hava ou Hova. Pareil nom n'est-il pas aussi celui de l'une des principales villes de Birmanie, Hava ou Ava, située sur le grand fleuve l'Irawady, à l'aide duquel elle communique avec la mer. Hava, dès lors, ne peut-il pas être considéré comme le foyer primitif de la race polynésienne ? Et, en effet, la migration suivant son cours, laisse sur son passage les traces évidentes de son nom d'origine : nous la retrouvons au sud à Java et à Sambava ; de là elle bifurque, une des branches se rend dans le nord à Havaï, tandis que l'autre va jusqu'à Savaï du groupe des Navigateurs, où se retrouve la race polynésienne la plus pure.

Nous signalerons encore une autre preuve de cette même origine, dans ces deux curieux récits de l'histoire de Jonas, que nous avons relevés dans le cours de ce mémoire. On ne saurait évidemment attribuer à une simple coïncidence une histoire aussi étrange, aussi particulière, que celle rapportée d'une part dans les textes sacrés et, d'autre part, par le R. P. Lambert, d'après deux versions puisées dans deux parties différentes du groupe néo-calédonien. Si nous accordons aux peuplades de la Polynésie une origine indonésienne, il nous semble facile d'expliquer comment le véritable récit du prophète Jonas a pu se transmettre, sans de bien grandes

modifications, à travers de longs siècles, chez ces peuplades sauvages.

En effet, il est aujourd'hui bien démontré que la plupart des livres primitifs des Persans et des Indous, comme le Zend-avesta ou les Védas, sont d'origine bien moins ancienne qu'on ne le supposait autrefois. Plus d'un remonte à peine aux premiers siècles avant notre ère ; il en est même qui seraient encore postérieurs à cette époque. Or, nous savons que le prophète Jonas vivait et enseignait sous le règne de Joas roi d'Israël, et sous Jéroboam son fils, c'est-à-dire dans la deuxième moitié du VIIIe siècle avant Jésus-Christ. Son récit est donc ainsi de beaucoup antérieur à l'apparition de la plupart des livres sacrés de la Perse ou de l'Inde. Et comme les croyances du Zend-avesta, par exemple, n'étaient pas seulement celles de la Perse, ni même celles de la Médie, mais qu'elles étaient, sauf quelques points de dissidence, communes à la plupart des peuples de l'Asie centrale situées à l'ouest de la Bactriane, elles s'étendaient à presque toute l'Asie Mineure ; ses auteurs ont donc très bien pu avoir connaissance de l'étrange récit du prophète Jonas, et ce récit s'est perpétué de bouche en bouche, de génération en génération, jusque chez les Canaques, à travers toute une partie de l'Asie, émigrant avec les peuples, se modifiant suivant les milieux, mais conservant en somme toute son originalité primitive.

Quant à la notion même de l'émigration, elle est pour ainsi dire naturelle chez ces peuples. Aujourd'hui encore, tous ces habitants des îles océaniennes sont éminemment migrateurs. Dès que les enfants sont devenus des hommes, habiles qu'ils sont tous aux exercices de la mer, ils ne craignent point de frayer une pirogue et de s'aventurer sur cet élément, poussant au large, droit devant eux, à la recherche d'un sol nouveau. Mais quel peut être leur mobile ? Est-ce ambition

de leur part ou soif de conquête? Nous en doutons fort, car rien chez eux ne semble justifier de telles prétentions. Est-ce au contraire pour aller en quête d'un milieu nouveau, plus riche, plus fécond, donnant de plus amples satisfactions à leurs justes besoins? Nous ne le pensons pas davantage. Le sauvage vit de si peu, il sait si bien se contenter de ce que la nature lui donne. C'est donc par esprit d'aventure, presque par instinct, qu'il quittera les siens auxquels il ne s'attache pas outre mesure, son foyer où rien ne l'attire, sa patrie qui ne se soucie pas de lui, pour s'en aller au loin, affrontant avec une parfaite insouciance les plus terribles dangers.

Cette idée de migrations à travers les mers, il l'a toujours eue; et comment sans cela expliquerions-nous le peuplement de tout ce monde d'îles et d'îlots qui fourmillent à travers l'Océan des Antilles? Puisqu'il est bien démontré aujourd'hui qu'aucune de ces îles ne possède ou n'a possédé la moindre race autochtone, il faut bien forcément admettre qu'à un moment donné certains peuples étrangers sont venus y faire souche. Ce mouvement migrateur a pu avoir un ou plusieurs foyers indonésiens; il s'est opéré normalement, de proche en proche, sans causes bien apparentes, et a eu pour limites les îles les plus extrêmes du grand groupe polynésien.

Mais comme l'a démontré A. de Quatrefages, un examen approfondi de ces peuples a permis de constater que les Polynésiens n'avaient été ni les premiers, ni les seuls à aborder jadis quelques-unes des îles les plus écartées de l'Océanie. « A la Nouvelle-Zélande, ces hardis et habiles navigateurs avaient été précédés par d'autres hommes, auxquels on ne saurait appliquer aujourd'hui ces épithètes, et qui n'en avaient pas moins franchi à peu près les mêmes étendues de mer. Les nègres mélanésiens avaient précédé

les Maoris dans ce grand archipel du sud[1]. » De là, ces localisations anthropologiques que nous constatons aujourd'hui. Les Indonésiens ont donné naissance à la race polynésienne qui semble dominer, tandis que les Mélanésiens ont fait souche dans la Nouvelle-Calédonie, comme nous l'avons vu, sans qu'il y ait eu fusion complète entre les deux races.

L'intervention moderne des races occidentales est loin d'avoir, jusqu'à présent du moins, produit tout son effet au point de vue anthropologique. Si aujourd'hui il n'est guère de puissance européenne qui ne soit représentée officiellement dans ces petits royaumes maritimes, le métissage n'a donné jusqu'à ce jour que de très faibles résultats. Il semblerait même démontré qu'à mesure que nos mœurs et coutumes de l'Occident pénètrent dans la Polynésie l'indigène tend à disparaître avec une effroyable rapidité. Et pourtant quelles sources de bien-être moral et physique l'Européen n'apporte-t-il pas avec lui? Mais de tels bienfaits sont-ils toujours sagement et utilement répartis? Les résultats acquis ne semblent malheureusement pas encore répondre aux espérances qu'on était en droit de concevoir. Avec une sage politique, plutôt civilisatrice que réellement colonisatrice, pour nous servir d'une heureuse expression dictée par Stanley, on réparera bientôt sans doute les fautes et les abus commis dans le passé. Alors ces différentes races, dans une commune entente, tout en se prêtant un mutuel et généreux concours, pourront enfin jouir en paix des bienfaits dont la nature s'est plu à combler ces heureuses et fertiles contrées.

[1] A. de Quatrefages, *Introduction à l'étude des races humaines*, Paris, 1887, p. 146.

TABLE DES MATIÈRES

LES

ANIMAUX DOMESTIQUES

DANS LES CULTES ANTIQUES

DISCOURS DE RÉCEPTION

A l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon

Prononcé à la séance publique du 17 mars 1896.

PAR

M. CH. CORNEVIN

MESSIEURS,

En m'admettant dans vos rangs, vous m'avez fait un honneur que je ressens très vivement, et causé un plaisir que je ne cherche point à cacher, car je le crois légitime.

Vous m'avez pris dans la solitude volontaire, mais non oisive, où je me tiens et vous m'avez mêlé à vous. Comment n'en serais-je pas reconnaissant ? Je prévois tout ce que j'ai à gagner à votre contact. Vous répandrez sur un esprit qui a trop de tendance à s'isoler les germes de nouveaux concepts et vous lui préparerez ainsi des récoltes qu'il n'aurait point recueillies sans vous.

Vous m'avez appelé à succéder à un homme qui s'était fait une place honorable en zoologie, M. Sicard, doyen de la Faculté des sciences de Lyon. Son *Traité de zoologie* est classique ; il est surtout remarquable par la pondération de

ses diverses parties. Je ne crois pas en faire un éloge banal en parlant de pondération, car cette qualité est assez rare aujourd'hui parmi les auteurs de livres d'enseignement. Leur plan est généralement bon, mais l'exécution en est presque aussi généralement défectueuse, parce qu'ils résistent avec trop de mollesse à la tentation de grossir, d'allonger, de délayer les chapitres afférents à leurs études personnelles et qu'ils sont forcés d'écourter les autres. M. Sicard a échappé à cet écueil.

On retrouve cette même pondération quand on apprécie sa philosophie scientifique. Partisan très décidé des doctrines évolutionnistes, il n'exagère rien, reconnaît et signale les points qui restent à élucider et appelle les observations sans parti pris pour tirer au clair ce qui ne l'est pas.

Elle apparaît non moins nettement dans un volume qu'il publia ultérieurement et qui a pour titre : *l'Évolution sexuelle dans l'espèce humaine.*

La mort étant venue le toucher, vous m'avez choisi pour combler le vide qu'il laissait parmi vous. Je me suis immédiatement demandé si mon élection était uniquement un témoignage de votre estime, donné à un homme dont quelques travaux ont été favorablement appréciés. Il m'a semblé comprendre que, si cette raison est la principale, elle ne fut pas seule directrice de votre vote. En donnant un zootechniste pour successeur à un zoologiste, il me paraît que vous avez voulu indiquer nettement que la zootechnie, c'est-à-dire la branche de l'histoire naturelle qui s'occupe *exclusivement* des animaux domestiques, doit avoir sa place dans le cadre des sciences naturelles. De même que la paléontologie s'est séparée légitimement de la géologie quand elle eut amassé suffisamment de matériaux pour prouver qu'elle méritait son autonomie, que l'embryologie s'est détachée de l'anatomie, de même vous avez admis que la zootechnie méritait aussi son indépendance.

Je vous remercie, messieurs, de cette initiative, elle vous fait honneur. Vous avez compris qu'il est nécessaire d'élargir les anciens cadres et les anciennes classifications, qu'à mesure que la spécialisation fait son œuvre et crée des sciences nouvelles, il est juste de leur faire une place au foyer des Académies. Laissez-moi ajouter que je ne suis point étonné que cette initiative ait été prise dans notre ville de Lyon ; j'y vis depuis vingt-deux ans, j'ai eu le temps d'en connaître la largeur d'esprit et d'en éprouver la chaleur de cœur.

Puisqu'un zootechniste a pris place dans vos rangs, souffrez qu'il vous entretienne aujourd'hui d'un sujet qui, par un côté, tient à la zootechnie.

L'histoire ancienne nous apprend que plusieurs animaux, et en particulier les mammifères domestiques sauf deux exceptions, ont joué un rôle dans les cultes antiques. Quelques-uns ont été divinisés et ont reçu les hommages accordés aux dieux ; tous ont été utilisés dans les sacrifices.

On croit trop généralement que les seuls Egyptiens versérent dans la zoolâtrie. Avec plusieurs autres, Angelo de Gubernatis a montré le rôle important joué par le taureau, la vache, le cheval et la plupart des animaux domestiques dans les hymnes védiques et par conséquent dans les pratiques religieuses des Aryas [1].

En réalité, le culte animal fut très répandu. On l'a même retrouvé chez les indigènes du Nouveau Monde qui, semble-t-il, n'ont jamais eu de contact avec l'Egypte. Il est également curieux de constater que le peuple juif, qui n'avait pas assez de railleries pour ce culte qu'il avait vu pratiquer pen-

[1] A. de Gubernatis, *Mythologie zoologique*, traduction de Regnaud, Paris, 1874, 2 vol.

dant sa captivité sur les bords du Nil, tenta de s'y abandonner à la première absence de son législateur Moïse.

Enfin il n'est pas moins suggestif d'apprendre par les Ethnographes et les Anthropologistes voyageurs contemporains, que les sacrifices d'animaux domestiques et même leur adoration sont encore en usage de nos jours chez quelques populations européennes, asiatiques et africaines.

Si étranges et si humiliantes pour la raison humaine que paraissent ces pratiques, elles doivent être étudiées; leur extension et surtout leur persistance en commandent l'examen. Trois questions s'imposent particulièrement à l'attention :

Quelles furent l'origine et l'évolution de la zoolâtrie ?

Quel en fut l'esprit?

Quelles en sont les survivances ?

I

Pour comprendre la genèse du culte animal, il est indispensable de se transporter, mentalement, aux débuts de l'humanité sur notre globe et de se les remémorer tels que les recherches paléoethnologiques et anthropologiques les montrent. Ces recherches apprennent que l'homme primitif fit successivement trois découvertes, aussi hautes, sinon plus, que toutes ses conquêtes ultérieures et qui le rendirent vraiment le roi de l'univers. Ces trois découvertes, espacées par des laps de temps que nous ne pouvons préciser mais en tout cas fort étendus, sont, par ordre chronologique, celle du feu, de la domestication des animaux et des métaux.

La possession héréditaire de ces acquisitions et l'usage journalier que nous en faisons nous empêchent d'apprécier

dans toute leur étendue et leur intensité les bienfaits qui en résultent. Elles eurent pour l'homme primitif non seulement d'incalculables avantages matériels, mais, en rendant sa vie moins pénible, elles lui donnèrent le temps de penser.

Des idées concrètes, peu à peu il s'éleva aux concepts, et la notion de religiosité prit place dans son esprit, d'abord vague, indécise, grossière, mais qui se précisera et ira en s'épurant avec le temps.

En possession du feu qu'il avait peut-être ravi au foyer d'un volcan ou emprunté à l'incendie d'une forêt allumé par la foudre, il le fit conserver précieusement dans la grotte, la hutte ou le palafitte comme une chose à la fois nécessaire et agréable. N'en comprenant ni l'essence, ni le mécanisme de production, cet élément prit à ses yeux un caractère mystérieux et il en arriva à le déifier. Ainsi commença sur les plateaux asiatiques ce culte du feu dont parlent tous les livres sacrés de l'Inde et qui, chacun le sait, existe encore dans la secte des Parsis

Après avoir persisté dans son intégrité primitive pendant un temps impossible à délimiter, ce culte se modifia, vraisemblablement au fur et à mesure que des rameaux humains se détachaient du tronc, allaient s'établir loin de la terre natale et perdaient plus ou moins la notion religieuse de leurs ancêtres. Des offrandes d'animaux se substituèrent aux combustibles proprement dits. Nous verrons quelles explications diverses on peut donner de cette substitution.

Toujours est-il que la combustion de la graisse des victimes devint une des choses principales du sacrifice. On étudia d'abord l'aspect des flammes sacrées pour en tirer des pronostics, puis on passa à l'observation des victimes et de leurs entrailles pour y chercher les signes des volontés divines.

Au lieu de s'en tenir aux invocations liturgiques du début,

on interposa entre la divinité et l'homme des animaux auxquels on demanda de révéler les intentions de celle-là.

Mais la dispersion de l'humanité aux quatre coins du monde amena de plus en plus l'obscurcissement des traditions initiales ; le culte du feu, pour beaucoup de peuplades émigrées, perdit sa signification ou fut oublié ; d'autres dieux sortirent de l'imagination humaine.

Le soleil, le divin soleil comme l'appellent toujours les poètes, fut déifié ; puis l'anthropomorphisme apparut, l'homme fit des dieux à son image, impuissant qu'il était encore probablement d'avoir une idée plus parfaite et plus haute de Dieu. Engagé dans cette voie, il ne s'arrêta point là ; le naturalisme et le panthéisme s'emparèrent de son esprit et il arriva à diviniser certains animaux qui, de victimes, devinrent dieux à leur tour. Il fut un moment où, suivant la forte expression de Bossuet, tout était dieu excepté Dieu lui-même.

Cherchons à voir quels sentiments poussèrent l'homme à choisir des animaux comme victimes à immoler aux dieux et à les déifier plus tard.

II

Avant d'examiner tour à tour les hypothèses qu'on peut émettre sur la causalité de la zoolâtrie, permettez-moi de dire que le sens de ce culte est plus difficile à saisir si l'on n'a pas été élevé à la campagne et si, d'autre part, on ne se représente pas aussi fidèlement que possible la manière de vivre des Anciens et surtout des Primitifs.

Celui qui a passé ses années d'enfance et d'adolescence à la ferme ou au village conserve à jamais dans l'esprit et le cœur les impressions dont la nature l'a ému.

Et ces impressions sont multiples, fortes, d'un charme

pénétrant. Si notre grand poète, parlant de la maison paternelle, a pu s'écrier :

> Objets inanimés, avez-vous donc une âme
> Qui s'attache à notre âme et la force d'aimer ?

à plus forte raison peut-on appliquer son interrogation à la nature vivante. La campagne qui se teinte d'un vert tendre au premier printemps, la primevère qui s'ouvre, les arbres fruitiers chargés de fleurs blanches ou roses, le poulain qui gambade dans l'enclos, le taureau qui mugit, les chevreaux qui luttent et essaient leurs cornes naissantes, les saisons qui, en se succédant, font passer devant l'esprit ravi leur cortège de fleurs et de fruits, tout donne non seulement l'impression de la vie, mais d'une harmonie divine. Si l'on n'y prend garde, l'identification de la nature et de son auteur s'implante dans l'esprit, on aboutit au panthéisme.

S'il en est ainsi pour nous, on devine ce qu'il en dut être pour l'âme naïve et vierge des premiers hommes. La domestication des animaux avait fait d'eux des pasteurs à peu près exclusivement. Passant leur vie à surveiller leurs troupeaux, ils furent inévitablement frappés de la beauté de quelques espèces, de l'énergie et de la force qui les caractérisaient, ou de la fécondité et de l'abondance des produits qu'ils fournissaient.

En voyant nos animaux domestiques actuels, tels que les procédés zootechniques modernes les ont faits, véritables machines très perfectionnées pour produire de la vitesse, du travail, de la viande, de la graisse, du lait, nous ne pouvons nous rendre un compte suffisant de l'harmonieuse beauté de ceux des Primitifs. Je ne m'en suis assuré moi-même qu'en les voyant dans un autre cadre que celui de l'Occident. Je n'ai réellement compris ce qu'a d'imposant et de fier le

taureau que quand je pus l'observer dans le steppe hongrois; véritable roi de la putza, il laisse l'impression de la force calme ou mieux d'une puissance de la nature. Et le cheval ! Ce n'est que lorsque j'eus l'occasion de voir, dans leur milieu, une troupe de chevaux arabes qui, la crinière et la queue flottantes, l'œil à fleur de tête, les naseaux largement ouverts, galopaient avec une aisance inouie, s'éparpillaient, se croisaient, se poursuivaient, se mettaient en file ou s'isolaient, que la noblesse et la grâce de cet animal se précisèrent pour moi.

Tous ces sentiments, les Primitifs les ont ressentis nécessairement, ils n'ont pu y échapper. Les concepts de force, d'énergie, de noblesse, de fécondité, ont apparu dans leur esprit. Mais les idées abstraites sont difficiles à conserver et à propager pour les hommes non cultivés ; de là, chez eux, la matérialisation de l'idée par l'objet qui l'a provoquée et l'établissement inévitable de symboles. C'est ainsi que le taureau est devenu l'emblême de la force et de la puissance génératrice. Et ce symbolisme s'est fait jour de très bonne heure, puisqu'on a à peu près la preuve qu'il existait à l'époque néolithique.

Les paléoethnographes et, tout particulièrement, M. Piette nous ont appris qu'à l'époque magdalénienne on a découvert dans les grottes habitées par l'homme quaternaire des gravures sur os ou sur bois de cervidés représentant quelques animaux. Quelques-unes de ces gravures étaient-elles des fétiches, des représentations d'animaux divinisés? Toutes n'en étaient pas, celles qui représentent des scènes de chasse et des poissons percés d'un harpon. Mais plusieurs pourraient avoir eu cette destination ; par exemple, à propos d'un certain harpon de cette époque, à tige quadrangulaire, dont la pointe, en forme de lancette, était percée d'un trou, ce qui le rendait impropre à la pêche ou à la chasse,

M. Piette se demande s'il ne s'agit pas là d'un harpon-amulette[1].

On rencontre assez souvent dans les palafittes suisses la représentation des cornes du taureau. Au bord du lac de Constance, dans la station de Rauenegg, on a découvert, avec beaucoup de fragments de poteries d'une ornementation remarquable, quelques anneaux et épingles en bronze, une partie supérieure de crâne de *Bos primigenius*, travaillée de telle manière qu'il était possible de la poser ou de la clouer au toit de la maison. Dans la station de Badmann, M. Leiner a trouvé un fragment de cornes de taureau en terre cuite, muni d'un trou de suspension. Près de Hagnau, il trouva une figurine en bronze représentant une tête de taureau. On ne peut guère interpréter ces trouvailles qu'en les considérant comme des symboles. Je ne dis rien des représentations bovines de temps moins reculés, puisque leur signification symbolique a été révélée par des textes.

Ainsi quelques animaux domestiques sont des emblèmes ; tous sont des utilités de premier ordre. Après les avoir symbolisés, on les offrit en sacrifice. M. Regnaud[2] pense que cette destination résulta d'abord « de purs jeux de mots ou de métaphores prises au propre qui firent que les brebis et les vaches-libations, c'est-à-dire le combustible nourricier du feu sacré, comparées à des femelles qui allaitent leurs petits, considérées comme des brebis et des vaches réelles, alternèrent sur les autels avec les liquides inflammables dont elles n'étaient que les symboles verbaux dans les anciens hymnes ».

[1] Piette, Etudes d'ethnographie préhistorique *(l'Anthropologie*, 1895, page 285).

[2] Regnaud, *Les premières formes de la Religion et de la Tradition dans l'Inde et la Grèce*, page 34.

Quoi qu'il en soit, le sacrifice devint rapidement, s'il ne le fut dès l'origine, à la fois un hommage à la divinité et une sorte d'échange qu'on lui proposait. Dans l'espoir d'obtenir ses faveurs, on lui offrait les animaux les plus beaux avec la pensée que plus les victimes avaient de valeur, plus les chances d'être exaucé étaient grandes.

Mais le degré de foi en la puissance du sacrifice fut variable suivant les peuples ; dans l'antiquité comme de nos jours, il y eut des fervents et des sceptiques. Les Grecs comptaient parmi ces derniers, à en juger par le nombre d'oracles et de pythonisses qu'ils consultaient pour connaître la pensée des dieux au lieu d'attendre simplement les résultats des holocaustes.

Une preuve que les sacrifices anciens eurent bien ce double caractère d'hommage et d'échange se trouve dans la multiplicité des animaux employés. Les Aryas et les Scythes, grands éleveurs de chevaux, en offraient en holocauste ; les Egyptiens qui n'en élevèrent qu'après l'invasion des Hycsos, immolèrent des génisses et des brebis, tandis qu'en Amérique, les Péruviens, qui ne possédaient que le cobaye et le chien comme animaux domestiques, s'adressaient à ceux-ci. Au mois d'août ils brûlaient un million de cobayes en l'honneur du soleil afin de s'assurer d'abondantes moissons.

Mais l'homme ne s'en est pas tenu là, et il en est arrivé à déifier la plupart des animaux qu'il utilisait d'abord comme victimes propitiatoires. Pourquoi cela? On peut en chercher la causalité dans l'une des quatre hypothèses suivantes : utilitarisme, panthéisme, symbolisme, métamorphosisme.

L'*Utilitarisme* s'est présenté l'un des premiers à l'esprit. N'a-t-on point placé sous le couvert de la déification certains animaux d'une utilité de premier ordre, afin d'en favoriser la conservation et la multiplication? Cette hypothèse ne pouvant s'appliquer à tous les animaux qui furent divinisés,

a été quelque peu abandonnée ; c'est peut-être à tort, car un culte zoomorphique contemporain montre que, pour l'espèce animale encore adorée aujourd'hui, la notion d'utilité fut et est incontestablement causale. Qu'on en juge :

Les Todas de l'Inde qui habitent sur les Nilgiris ou montagnes bleues, chaînon des Ghattes, ont pour principales divinités leurs bufflesses et Hariadiva (dieu du ventre). Au milieu de leurs villages, appelés « mands » ou « malts », se trouve une case qui est à la fois *temple* et *laiterie*[1]. Ce dernier trait n'est-il pas significatif et n'indique-t-il pas que la notion utilitaire fut génératrice de la notion métaphysique, comme elle le fut vraisemblablement à propos du culte du feu ?

Le *Panthéisme* semble bien avoir été un artisan d'idoles. On n'en peut guère douter pour les dieux cosmiques, pour les divinités sidérales et planétaires des Chaldéens, ainsi que pour le culte des arbres que pratiquaient les Phéniciens. Fatalement le tour des dieux animaux devait arriver. Quand l'homme primitif, ignorant et faible, eut observé l'instinct dans toutes ses merveilleuses manifestations, annonçant le retour des saisons ou poussant les animaux à accomplir un travail parfait d'emblée et sans retouches, il lui sembla sans doute que quelques-uns d'entre eux possédaient la prescience divine et, inquiet, il les divinisa ou mieux il les crut dieux.

Le *Symbolisme* a trop incontestablement engendré des divinités pour qu'il y ait lieu d'insister. Le Panthéon anthropomorphique grec est la déification d'attributs physiques, intellectuels ou moraux. On n'éprouvera donc aucun étonnement de voir surgir le Panthéon zoomorphique puisque quelques animaux traduisent, d'une façon très nette, des attributs physiques ou moraux tels que la force (taureau), le

[1] *Revue scientifique*, 27 juillet 1895. Résumé d'une étude de M. P. Barré, parue dans la *Revue Française de l'étranger et des colonies*.

dévouement au maître (chien), la fidélité (colombe), la vigilance (oie), la richesse nourricière (vache laitière). Dans l'âme populaire, toute représentation symbolique tend rapidement à devenir concrète, l'abstraction disparaît, il ne reste que l'être qui la personnifiait ; celui-ci reçoit alors les hommages adressés primitivement à l'idée. Le culte d'Anubis en fournit une bonne démonstration.

A l'époque où commençait le débordement du Nil, les Egyptiens voyaient toujours à l'horizon une superbe étoile. Ils pensèrent qu'elle apparaissait expressément pour avertir l'agriculteur de l'inondation; ils la dotèrent d'une intention bienveillante à leur égard et, en conséquence, ils lui donnèrent le nom de Sirius (chien aboyeur). Insensiblement, le chien qui avertit par ses aboiements fut regardé comme le génie, puis le dieu du fleuve. On lui donna le nom d'Anubis, on le dit fils d'Osiris et on le représenta avec le corps d'un homme et la tête d'un chien. Son image fut placée à la porte des temples et son culte spécialement célébré à Hermopolis-la-Grande. Plus tard, on bâtit Cynopolis en son honneur et des fêtes religieuses y furent célébrées avec grand éclat.

Le *Métamorphosisme* fut aussi un facteur des dieux animaux, tout au moins chez les Egyptiens. Cela n'a rien d'étonnant, puisqu'ils croyaient qu'à « la mort du corps l'âme revêt la forme d'un animal, qu'après avoir traversé toutes les espèces terrestres, marines et volatiles, elle venait de nouveau dans le corps d'un homme » (Hérodote). La conséquence immédiate de cette croyance était que l'âme animale se distinguait peu de celle de l'homme (Porphyre). Puisqu'il en était ainsi, on trouvait naturel que les dieux s'incarnassent dans des animaux. En Egypte, c'était une nécessité car ils ne pouvaient s'identifier à d'autres hommes que le pharaon. L'anthropomorphisme pur, pour des raisons politiques faciles à deviner, étant limité à la personne

royale, le zoomorphisme devait naître inévitablement. Il était, en effet, certaines circonstances où les dieux avaient besoin de prendre une forme matérielle ; c'était d'abord quand ils s'efforçaient d'échapper aux mauvais génies et, en particulier à Typhon, puis quand ils voulaient se mettre en communication avec le monde. Les Egyptiens s'étaient fait des choses du monde nouménal une conception exclusivement matérialiste ; pour voir, entendre et parler, les dieux devaient s'être incoporés dans des organismes vivants, pourvus d'yeux, d'oreilles et de langue. Par exemple, quand ils secouraient un pharaon, ce n'était point en lui envoyant quelque grâce d'ordre psychologique ou métaphysique, mais en venant matériellement près de lui, sous une forme animale ou humaine, comme fit Amon-Ra pour Ramsès II à la bataille de Kadesch[1].

L'isolement relatif des peuples et même des tribus d'un même peuple multiplia les divinités ; telle espèce adorée dans un nome égyptien ne l'était pas dans un autre nome ; rares furent les animaux objets du culte de tout un peuple.

Les animaux domestiques divinisés en Egypte comme incarnations de dieux furent le taureau, le bélier, le bouc, le chien et l'oie. Il importe bien de remarquer que ce ne furent pas tous les taureaux, tous les béliers qui étaient regardés comme des dieux, mais un seul d'entre chaque espèce, désigné à ces hautes destinées par une série de signes dont il était porteur et par une origine supposée surnaturelle.

Tout le monde connaît le culte d'Apis qui remonte aux premiers temps de l'empire égyptien. Le taureau Apis était

[1] Wiedemann, *le Culte des animaux en Égypte.*

l'incorporation de Ptah ; il se reconnaissait à des signes qu'Hérodote a fait connaître en détails : « Son poil est noir, il porte sur le front une marque blanche et triangulaire, sur le dos la figure d'un aigle, sous la langue celle d'un scarabée et les poils de sa queue sont doubles. » A part cette dernière particularité qui ne devait pas être prise dans son acception rigoureuse ou dont nous ne comprenons pas le sens, les autres n'ont rien de mystérieux et de rare. Elles ne sont que des manifestations assez habituelles de la distribution de la pigmentation chez les bêtes bovines à robe dite pie ; le scarabée est une tache noire sous la langue et l'aigle une tache blanche sur le dos, s'étendant sur les épaules et faisant pendant à la tache frontale. Mais on avait fort compliqué les choses du côté de l'origine, car Apis devait avoir été engendré par un rayon de la lune, suivant Plutarque, par un éclair, suivant Hérodote, et par l'union de Séléné et d'Hélios suivant la pure doctrine égyptienne.

On devine bien qu'on devait chercher longtemps avant de mettre la main sur un pareil taureau ; il est probable que le plus souvent on le choisissait dans la Haute-Egypte, dans les régions peu peuplées et d'accès difficile où le contrôle de l'origine était impossible. L'étude spéciale que j'ai pu faire d'une tête d'Apis, retirée du puits de Boucyr près Saqqarah, m'a effectivement montré que la race à laquelle appartenait le taureau divin n'est point celle qui existe encore dans la Basse-Egypte, mais celle qu'on trouve en Nubie.

L'animal découvert, un hiérogrammate constatait son authenticité ; des fêtes avaient lieu en l'honneur de cet événement. On menait l'Apis à Nilopolis d'abord où il restait quelque temps, puis au lever de la lune, on le transportait dans la cabine dorée d'une barque sacrée qui l'amenait à Memphis où il séjournait désormais près du temple

de Ptah, soigné par un bouvier spécial, jusqu'à sa mort naturelle.

La conséquence des croyances sur l'origine des Apis fut qu'on les privait d'une propagation naturelle ; ils n'avaient point à engendrer leur successeur puisque c'était Ptah lui-même qui le formait par l'intermédiaire signalé tout à l'heure. Une seule fois par an, on leur amenait une vache légale, ornée de certains signes, qui était tuée le jour même après l'accouplement, tandis que les autres femelles qui étaient en tout temps à leur portée, n'étaient regardées que comme de second rang et incapables de donner naissance à des fils légitimes d'Apis (1).

Le taureau était rarement promené en public ; quand cela arrivait, des jeunes gens l'accompagnaient en chantant des hymnes. C'était généralement pendant ces processions qu'il rendait des oracles par l'intermédiaire des éphèbes qui lui faisaient cortège. On cherchait aussi à lui arracher des pronostics par divers moyens, en essayant de le faire manger dans la main, ou lécher les vêtements, en interprétant ses mugissements, etc.

Ses funérailles étaient splendides. Le cadavre était déposé sur un radeau entouré de peaux de bêtes ; des prêtres, le thyrse à la main, criaient et se livraient à des mouvements dionysiaques. On arrivait au Sérapeum où le corps était déposé près de celui des autres Apis, après avoir été traité par les procédés spéciaux employés pour la préparation des momies. L'Apis que j'ai eu à ma disposition (fig. 1) pour l'étude avait la tête et les cornes entourées de bandelettes, les yeux étaient figurés par des rondelles noires, brillantes, que je

[1] Wiedemann, *loc. cit.*, d'après Pline, VIII, § 186, et Ammien Marcellin, XXII, 147.

ne crois pas en verre, mais qui me semblent plutôt quelque pierrerie spéciale.

Le bélier était adoré à Mendès comme une incarnation d'Osiris et appelé Ba anch (l'âme vivante). A Karnak, il était regardé comme l'incorporation d'Amon. Mariette a retrouvé des momies de béliers divins inhumés dans des sarcophages de granit.



Fig. 1. — Tête d'Apis momifié.

Le bouc fut adoré aussi à Mendès.

Le chat, regardé également comme une incorporation divine, fut l'objet d'un culte général en Egypte. Ce n'était point le *Felis catus* d'Europe, mais ses représentants appartenaient à deux espèces africaines, le *F. maniculata* Rupp. et le *F. serval*. On a trouvé de très nombreuses momies de chats à Beni-Hassan et, chose inexpliquée jusqu'à présent, elles ne comprennent que la moitié antérieure du corps. Le temple de Bast, la déesse des chats, se trouvait à Bubaste.

La lecture d'inscriptions de plusieurs stèles a démontré à Maspéro que le chat était véritablement adoré.

Quant aux chiens sacrés, tous ceux dont les momies ont passé par nos mains appartenaient à la race du lévrier du Kordofan, bien reconnaissables à leur dolichocéphalie et surtout à leur dolichoprosopie (fig. 2). Est-ce que déjà à ce moment, le lévrier était considéré, en Orient, comme un chien de race noble, tandis que ceux d'autres races étaient regardés comme immondes ?

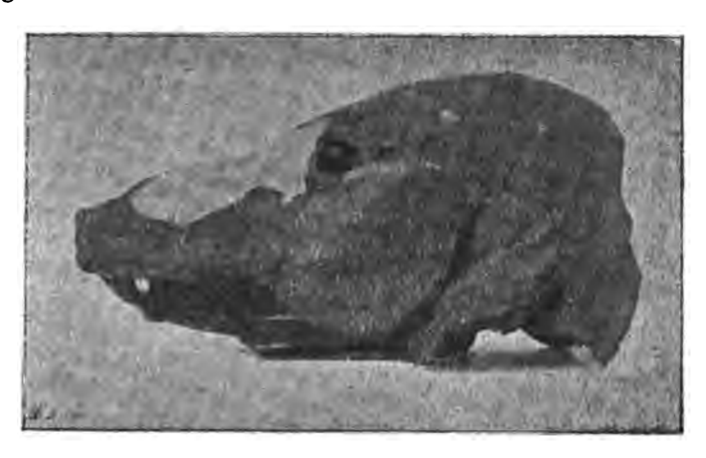


Fig. 2. — Tête de chien momifié.

L'oie a eu aussi les honneurs de la déification à titre d'incarnation d'Amon. Il ne s'agit pas non plus de l'espèce que nous possédons dans nos basse-cours européennes, mais d'une espèce africaine, l'*Anser egyptiana* ou oie-renard, qui est de démarche moins lourde et d'aspect plus svelte que la nôtre.

III

Des recherches récentes ont fait voir que le culte des animaux était plus étendu qu'on le croyait jusqu'à présent.

M. A.-B. Cook a publié un remarquable mémoire sur ce culte à l'époque mycénienne[1]. Il montre qu'entre 1500 et 1000 avant Jésus-Christ, la zoolâtrie a existé dans tout l'Archipel et ses bords. Les animaux déifiés étaient le lion, le taureau, le cerf, l'âne, le bœuf, le cheval, la chèvre, le porc et le loup. Les adorateurs de l'âne et du lion revêtaient des peaux asines et léonines ; leur rituel comportait une hydrophorie mystique et des danses mimétiques. Des *προτομαί* de taureaux, de chevaux et de chèvres étaient également adoptées par les ministres de leur culte. Une victime affublée d'une tête de cerf était sacrifiée au dieu Loup sur le mont Lycée, en Arcadie. Plusieurs survivances de ce zoomorphisme se voient dans la civilisation développée des anciens Hellènes ; elles se manifestaient tant dans les croyances religieuses que dans les usages sociaux.

La colombe fut un oiseau sacré sur la côte de Syrie et à Chypre ; elle était l'attribut de l'Aphrodite grecque ou Astarté ainsi que de l'Istar chaldéenne.

Cette période de la civilisation des îles de l'Archipel est appellée *égéenne* par les paléoethnologistes. Rien ne prouve qu'elle a reçu son étincelle d'Egypte ; le contraire peut tout aussi bien être vrai.

Il vient d'être dit que parmi les animaux divinisés se trouvait le porc. Y a-t-il quelque rapport entre le culte dont il était l'objet dans l'Archipel et ce qui s'est passé dans le centre de l'Europe à la période hallstattienne ? On a, en effet, trouvé dans l'Allemagne du Sud des tumuli où était enterré un porc ou un sanglier[2]. D'autre part, sa présence sur les enseignes gauloises *(Sus gallicus* des numismates) se liait-

[1] A. B. Cook, *Journ. Hell. Stud.*, 1894, p. 81. Analyse de S. Reinach.
[2] Nau, *Les tumuli de la région des lacs d'Ammer et de Staffel* (*Haute-Bavière*), Stuttgard, 1887.

elle par quelque fil aux croyances des rives méditerranéennes ?

Le sanglier ou le porc fut un animal sacré pour les Celtes. Où en ont-ils puisé l'idée ? M. S. Reinach avance que la civilisation mycénienne s'est continuée en Illyrie et aurait passé chez les Celtes. Voilà peut-être la filiation de ce culte singulier.

On remarquera que l'aurore de la période hallstattienne correspond à la période ombrienne des Italiens, encore dite période euganéenne, parce que le peuple euganéen, venant de l'Adriatique, aurait peuplé le pays allant de l'Adige à la Brenta.

Le fil conducteur fait complètement défaut quand il s'agit de trouver l'origine de la zoolâtrie en Amérique. Elle y a existé très distinctement et porté sur le chien et le cobaye. A l'époque de la conquête de Pizarre, le Pérou était habité par des populations de civilisation relativement avancée, qui comptaient le chien parmi leurs dieux [1]. Nous savons déjà que le cobaye jouait un rôle important dans les cérémonies religieuses des mêmes Péruviens. La direction suivie par le sang de l'animal décapité servait à présager les événements futurs. Mais il y a lieu de penser qu'il fut aussi déifié, car Reiss et Stübel ont découvert des momies de cobayes dans une nécropole voisine d'Ancon.

En résumé, et sous le bénéfice de découvertes ultérieures, on voit que tous les mammifères domestiques, sauf le mulet et le lapin, ont été divinisés. Pour le premier, l'exception s'explique sans doute par son origine, car les anciens considéraient l'hybridité comme une sorte de viol, bien qu'ils l'utilisassent. Le second ne fut jamais offert en sacrifice aux dieux, à plus forte raison ne fut-il jamais déifié ; mais la rai-

[1] Nehring, *Naturwissenschaftlichest Wochenblatt.*

son de cette abstention est bien simple; au moment où le culte animal était dans tout son éclat en Egypte, en Asie, dans l'Archipel, en Amérique, on ne connaissait pas le lapin dans ces contrées; il ne fut même introduit à Rome que tardivement.

IV

Bien des siècles ont passé depuis l'épanouissement de la zoolâtrie chez les peuples antiques qui étaient alors en possession d'une civilisation relativement avancée. Des croyances religieuses plus idéalisées ont pris sa place chez eux; elle n'a point disparu du globe pour cela. Les peuplades fétichistes de l'Afrique, de l'Asie et de l'Océanie l'ont conservée; ils croient les pierres, les arbres et les animaux habités par des esprits, des génies, bienfaisants ou malfaisants, qu'il faut flatter ou apaiser.

Il en est de même des sacrifices animaux qui font partie du rituel des croyances fétichistes. Il a déjà été parlé des Todas. Dans toutes leurs cérémonies funéraires ils immolent des buffles, et le nombre des victimes était même si considérable que, dans ces derniers temps, les Anglais se sont cru obligés d'intervenir et de limiter le nombre des animaux à sacrifier. D'après Stübel, le cobaye joue toujours un rôle important dans les rites des Indiens du Pérou, de la République de l'Equateur et de la Colombie. Il est plus étonnant encore d'apprendre que les Patagons, qui ne connaissent le cheval que depuis moins de quatre cents ans — puisqu'il n'existait pas en Amérique avant la découverte — lui font remplir dans leurs rites funéraires un rôle qui rappelle celui qu'il avait chez les Scythes.

En Orient, le culte du chien paraît avoir duré longtemps[1]. Les sacrifices de chiens sont encore pratiqués par les Ovambos, de l'Amboland sud-africain, région située entre les Damaras et le Kaméné. On les immole pour apaiser les ancêtres irrités auxquels on attribue les maux qui surviennent. On distingue, dit Schinz, six sacrifices de ce genre; le second est appelé *Oxula jombuamba*, ce qui signifie qu'un vrai sacrifice de chiens est offert en faveur des malades. Un bâton entouré de feuilles de palmiers est plongé dans le sang du chien et on en frotte le visage, les bras et les jambes du malade et on lui fait manger, non la viande, mais les entrailles du chien[2].

Mais je voudrais appeler particulièrement l'attention sur la survivance des sacrifices d'animaux chez des peuples qui ont reçu les enseignements du christianisme.

Les Ostiaks, habitant le bassin moyen de l'Obi, ont été convertis au catholicisme grec. Néanmoins, chaque année, en cachette du gouvernement russe, ils se rendent dans des coins sacrés de leurs forêts, et là ils immolent à leurs anciennes idoles des rennes et des chevaux; pour acheter ceux-ci, ils ne craignent pas de faire 500 à 600 kilomètres[3].

En Lithuanie, en Livonie, en Courlande, il reste de nombreux usages qui montrent que les habitants ont adoré autrefois un dieu des chevaux, qui s'appelait Usini et auquel on offrait des sacrifices. Le 23 avril, jour de la Saint-Georges, on met pour la première fois les chevaux au pâturage. La

[1] Ch. Rabot, Exposition ethnographique de Sibérie *(Revue scientifique*, 1891, p. 243).

[2] Yadrintseff, *Le Culte du chien et l'enterrement solennel de cet animal;* Fabliaux et traditions d'origine orientale (Etnografitcherkoïé Obozenié). *Rev. d'ethnogr.* éditée par la section ethnographique de la Société des Am. des Sc. nat. de Moscou, in-8°, 1894, n° 4.

[3] Deutsch sudwestafrica.

veille, les paysans se rendent aux champs, dressent un bûcher, sacrifient un coq et chantent des hymnes.

Cette offrande à un saint ne manque pas de précédent. En voici un très authentique que je choisis parmi d'autres : En 1637, à Oberammergau (Bavière), célèbre par la représentation des scènes de la Passion qui s'y fait tous les dix ans, les habitants sacrifièrent une vache à saint Pierre, en vue d'arrêter une épizootie qui sévissait sur leur bétail [1].

A côté des animaux offerts en sacrifice, il est bon de rappeler ceux qui, parmi les sujets domestiques, sont encore revêtus d'un caractère spécial. Il faut citer la vache pour les Hindous, et le paon pour les Yesidi de la région de Beyrouth à Alexandrette. Ce sont des animaux sacrés ; ajoutons toutefois que le paon est considéré comme l'oiseau du diable par les Tathadji, secte des Ansariés (Chantre).

Je n'irai pas plus loin dans la lecture de cette page attristante des croyances humaines. Me blâmerez-vous d'en avoir rassemblé les documents et n'aurez-vous qu'une méprisante pitié pour l'humanité idolâtre?

Vous ne le ferez pas, messieurs, car, au fond de tout cela, vous devinez l'éternel gémissement de l'homme qui, imparfait, limité, mortel, a la nostalgie de l'infini, la soif de la connaissance des choses sans limites. Lorsque l'œil du Primitif s'élevait vers la voûte des cieux ou contemplait les énergies de la nature, ces élans bouillonnaient déjà dans son âme, parce que c'est le propre de la nature humaine. Quand un poète contemporain a écrit :

Du sommet des grands caps, loin des douleurs humaines,
O vents, emportez-nous vers les dieux inconnus,

[1] G. Lammert, *Geschichte der Seuchen Hungers und Kriegsnot zur Zeit des Dreissigjährigen Kriegs*, traduction analytique de M. Charveriat, dans les *Annales de l'Académie de Lyon*, 1894.

il n'a fait que traduire ces aspirations de l'entendement qui toujours aspire à soulever un coin du voile qui cache le mystère des choses.

Le mystère des choses ! Il a enveloppé et troublé les Anciens qui ont cherché un apaisement dans les croyances dont je viens de vous entretenir. Il continue à peser aussi lourdement sur nous. Les notions de temps, d'espace, d'infini, d'absolu, de vie et de causalité première nous sont aussi troublantes qu'elles le furent pour eux. Et, par une sorte de fatalité, nous ne pouvons les éloigner de notre esprit, elles s'imposent à nos méditations. Et pourtant elles nous resteront incompréhensibles puisqu'il ne pourra jamais exister une adéquation entre le sujet pensant et la notion pensée !

Heureux ceux qui synthétisent ces mystérieuses notions dans l'idée de Dieu, *realissimum Ens*. Aux heures d'angoisses ils vont s'agenouiller sur la dalle des temples et Dieu les apaise.

ÉLÉMENTS

DU

MAGNÉTISME TERRESTRE

A LYON, EN 1895

PAR

M. G. LECADET

J'ai l'honneur de communiquer à l'Académie les valeurs de la déclinaison et de la composante horizontale de la force magnétique pendant le cours de l'année 1895. Ces valeurs sont données pour 0^h du 1er de chaque mois et exprimées en degrés, minutes et dixièmes de minute, pour la déclinaison ; en dynes, ou unités de force du système C. G. S. pour la composante horizontale. Elles sont déduites des observations absolues, faites régulièrement à l'Observatoire de Lyon (Saint-Genis-Laval) au voisinage du 1er de chaque mois.

Les valeurs données dans le tableau qui suit sont obtenues en tenant compte de la variation réelle de l'élément correspondant donnée par l'appareil enregistreur entre l'heure o du 1er et le temps de l'observation : aussi on peut voir, dans ce tableau, que les deux éléments considérés varient du commencement à la fin de l'année, d'une manière assez irrégulière, à cause des perturbations qui, fréquemment, modifient leur valeur à l'instant pour lequel ils sont calculés :

Dates				Déclinaison ouest	Composante horizontale
1895	Janvier	1,	0^h	13°45′,5	0,21052
—	Février	1,	»	46,5	075
—	Mars	1,	»	45,2	069
—	Avril	1,	»	43,2	081
—	Mai	1,	»	44,5	089
—	Juin	1,	»	42,5	086
—	Juillet	1,	»	43,1	116
—	Août	1,	»	42,1	076
—	Septembre	1,	»	40,7	065
—	Octobre	1,	»	39,2	035
—	Novembre	1,	»	37,1	032
—	Décembre	1,	»	37,8	065
1896	Janvier	1,	»	13°39,3	0,21066

On a d'ailleurs calculé les valeurs de ces éléments en cherchant à éliminer les perturbations existant au commencement du mois : on a suivi pour cela les deux méthodes proposées par M. André et employées les années précédentes.

1° On a d'abord substitué une courbe auxiliaire régulière à la courbe perturbée, réellement tracée par l'appareil enregistreur, et pris, pour ordonnée de 0^h, celle de la courbe auxiliaire. Quand le tracé de cette courbe auxiliaire aurait laissé trop d'indécision, à cause de la grandeur des perturbations, on a fait la même opération sur deux jours pris symétriquement, avant et après le 1er du mois, et utilisé la moyenne des ordonnées obtenues.

C'est ainsi qu'ont été calculées les valeurs suivantes :

1895	Janvier	1,	0^h	13°46′,5	0,21053
—	Février	1,	»	46,8	075
—	Mars	1,	»	45,2	075
—	Avril	1,	»	46,3	083
—	Mai	1,	»	44,5	089
—	Juin	1,	»	45,0	087
—	Juillet	1,	»	42,5	087

1895	Août	1,	»	42,0	072
—	Septembre	1,	»	40,1	075
—	Octobre	1,	»	41,3	051
—	Novembre	1,	»	39,8	038
—	Décembre	1,	»	39,5	050
1896	Janvier	1,	»	13°40,4	0,21069

2° On a pris pour ordonnée du 1er de chaque mois, la moyenne des ordonnées rectifiées de cinq jours comprenant le 1er et formant pour les autres, un groupe de deux symétriques autour du 1er et aussi voisins que possible de celui-ci.

1895	Janvier	1,	0h	13°46′,2	0,21049
—	Février	1,	»	47,4	065
—	Mars	1,	»	45,4	078
—	Avril	1,	»	44,7	085
—	Mai	1,	»	44,6	089
—	Juin	1,	»	45,0	089
—	Juillet	1,	»	42,5	080
—	Août	1,	»	41,7	072
—	Septembre	1,	»	40,1	081
—	Octobre	1,	»	41,3	058
—	Novembre	1,	»	39,7	038
—	Décembre	1,	»	39,5	052
1896	Janvier	1,	»	13°40,1	0,21072

3° Enfin, on a calculé encore les valeurs des deux éléments considérés, rapportés à la moyenne de leurs valeurs horaires du dernier jour du mois précédent et du premier jour du mois actuel, c'est-à-dire à la moyenne de quarante-huit ordonnées horaires consécutives dont l'ordonnée de 0^h occupe le milieu (procédé du Parc Saint-Maur et de Perpignan). Les valeurs obtenues sont données dans le tableau suivant :

1895	Janvier	1,	0h	13°45′,9	0,21041
—	Février	1,	»	47,7	072
—	Mars	1,	»	45,4	068
—	Avril	1,	»	45,0	068

1895	Mai	1,	»	45,2	089
—	Juin	1,	»	44,7	079
—	Juillet	1,	»	42,8	076
—	Août	1,	»	42,9	065
—	Septembre	1,	»	41,2	067
—	Octobre	1,	»	42,3	032
—	Novembre	1,	»	40,1	032
—	Décembre	1,	»	39,6	050
1896	Janvier	1,	»	13°40,1	0,21073

En résumé, en comparant les valeurs extrêmes de la déclinaison au 1er janvier 1895 et au 1er janvier 1896, nous voyons que la variation séculaire de cet élément, en 1895 est une *diminution* de :

6′,1, 6′,1 ou 5,8

selon que l'on adopte l'un ou l'autre des trois modes de réduction indiqués.

Quant à la composante horizontale, on trouve de même que sa variation séculaire en 1895 est une *augmentation* de :

$0^d,00016$; $0^d,00023$ ou $0^d,00032$

selon le tableau d'après lequel on la calcule ; on voit, de plus, qu'il existe pour elle un maximum marqué autour du 1er mai et un minimum non moins sensible autour du 1er novembre.

A l'Observatoire du Parc Saint-Maur et à celui de Perpignan, on a obtenu pour valeurs respectives de cette variation[1] :

Parc Saint-Maur.	— 5,′9	+ 0,′00035
Perpignan.	— 6,1	+ 0,00037

[1] *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1896, 1er semestre, t. CXXII, p. 31.

OBSERVATIONS DU SOLEIL

FAITES

A L'OBSERVATOIRE DE LYON

En 1895

PAR

M. J. GUILLAUME

I

Ces observations ont été faites, comme celles des années précédentes, par la méthode de projection, à l'équatorial Brünner de 16 centimètres d'ouverture, avec un grossissement de 45 fois. Elles sont résumées dans les tableaux suivants :

Le premier donne, à droite de l'indication du mois, le nombre proportionnel des jours sans taches ; les colonnes successives renferment les époques extrêmes d'observation, le nombre d'observations de chaque groupe, le moment du passage au méridien central du disque solaire (en jour moyen et fraction de jour, T. civil de Paris), les latitudes moyennes, les surfaces moyennes des groupes de taches exprimées en millionièmes de l'aire d'un hémisphère et réduites au centre du disque ; à la fin de chaque mois, on a indiqué le nombre

de jours d'observation et la latitude moyenne de l'ensemble des groupes observés dans chaque hémisphère.

Le deuxième tableau donne les nombres mensuels de groupes de taches contenus dans des zones consécutives de 10° de largeur et les surfaces mensuelles des taches (en millionièmes de l'hémisphère).

Le troisième, enfin, renferme des données analogues pour les régions d'activité du soleil, c'est-à-dire pour les groupes de facules contenant ou non des taches; dans ce dernier tableau, les surfaces mensuelles des facules, toujours réduites au centre du disque, sont exprimées en millièmes de l'hémisphère.

Premier Semestre

TABLEAU I. — *Taches.*

Janvier 1895. — 0.00

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
2	1	1,3		+15	4
2-5	2	1,7	−10		12
28-8	5	3,8		+17	142
2	1	4,7		+ 4	5
2	1	5,2	− 9		4
2-10	4	6,2		+10	115
2-12	5	6,6	−17		215
10-12	2	7,9		+11	64
10-12	2	9,6	−17		6
15	1	12,0		+13	4
8-18	6	12,4	−14		66
18	1	15,5		+15	11
15-18	3	16,8	−16		4
18	1	19,2	− 5		3
15	1	19,4		+19	5
15-25	5	19,5	−28		10
18-25	3	22,5		+10	12
18-29	6	23,9		+11	332
24	1	23,9	−21		1
24	1	25,6		+13	2
24-1	7	26,3	−10		392
26	1	27,0		+19	9
26-29	2	27,8		+14	7
24-2	8	28,5	−12		40
29-2	4	29,2	−13		29
29	1	29,9		+23	4
25	1	30,1		+14	3
25-2	7	30,7	−18		205
25-31	3	30,8	− 8		10
	14j.		−13°,4	+13°,9	

Février 1895. — 0.00

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
28-2	5	1,0	−18		40
28-2	5	1,4		+13	8
28-8	7	3,4		+13	322
28-2	5	3,5	−19		30
7-8	2	5,0		+10	145
7-8	2	8,2	− 8		5
2-14	5	8,4		+14	298
13	1	11,4	−17		5
14	1	12,5	−15		4
13-18	3	13,7		+13	13
13-20	5	15,3	−10		121
13-19	4	15,9	−19		40
18-23	5	19,7		+ 6	47
14-23	6	20,8	−10		174
18-28	7	22,6	−12		91
18-1	8	24,2	− 5		57
1	1	25,5	− 6		8
21-28	4	26,7		+ 9	38
27-4	4	27,2	−21		16
4-5	2	27,3	− 2		54
22-6	8	28,4		+12	206
	13j.		−12°,5	+11°,3	

Mars 1895. — 0.00

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
27-28	2	1,0	−20		5
27-4	4	2,0	− 6		6
27-7	7	2,1		+12	159
27-1	3	3,2	−23		5
27-9	9	3,9	− 5		213

Mars *(suite)*

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
4	1	7,0	—10		2
1-8	6	7,5		+19	69
13	1	10,5	—17		95
13	1	10,7	—11		64
5-18	7	12,0		+14	428
18-19	2	13,1		+20	492
9	1	14,9		+20	32
13-22	4	16,6		+ 4	150
18	1	16,6	—21		2
13-19	3	18,1		+ 8	10
18-23	3	18,8		+14	36
25	1	19,5	—12		37
18	1	19,8	— 1		2
18-26	6	20,0	—10		468
23	1	23,3	—16		8
19-29	6	23,8	— 5		191
29	1	25,6		+13	3
26-1	2	29,4		+19	5
25-26	2	29,6		+13	20
26-5	8	30,6		+18	253
29-2	4	31,4	— 7		51
	16 j.		—11°,7	+14°,5	

Avril 1895. — 0.00

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
2-9	6	3,2	—27		34
6	1	3,2		+25	2
29-6	8	3,4		+ 8	31
2	1	3,4	— 5		4
5-8	3	4,7	—12		11
9-10	2	5,4	—11		5
5-11	6	5,6		+ 6	54
1-9	8	6,8	—18		26
2-12	9	7,6		+ 4	72
2-12	10	8,1		+11	38
9-12	4	10,0		+18	8
8-16	5	10,7	—12		7

Avril *(suite)*

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
10	1	11,1	—21		2
5-17	9	11,7	—14		90
12-17	3	12,4		+ 3	19
8	1	13,6	— 9		4
11	1	16,1		+17	3
10-20	8	16,8	—11		126
10-20	10	17,0		+10	315
17-18	2	18,6	—15		12
24-26	3	21,3	—14		32
20	1	23,8		+12	18
19-30	7	24,8		+16	273
20-2	8	26,5		+23	561
25-2	6	27,0	—14		98
24-30	5	27,3		+12	16
24-29	4	28,5		+10	7
1-3	3	29,7		+ 1	32
2	1	30,0		+17	4
	21 j.		—14°,1	+12°,1	

Mai 1895. — 0.00

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
24-3	8	1,2	—26		37
26-3	6	2,2		+12	100
3	1	3,0	—12		2
1-3	3	4,7	—11		25
2-14	8	8,6	—13		154
9-11	2	10,2	—12		2
11	1	12,4		+20	1
10-13	3	12,7		+ 9	14
10	1	13,0	— 9		1
9-14	4	13,4	—11		5
9-10	2	14,5		+12	6
14-16	2	17,0	— 7		3
14	1	17,2		+ 4	2
13-17	4	18,1	—17		41
14-24	6	19,4		+15	177
20-25	4	20,3		+ 9	94

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
		Mai *(suite)*			
24-27	3	23,5		+10	25
20-24	3	23,8	—12		15
17-30	9	23,8		+21	722
20-28	6	24,1	—19		27
20-30	8	25,1		+ 2	120
20-30	8	25,5	—23		225
24 1	7	18,7		+15	101
24-30	6	29,0		+ 5	15
1	1	31,1	— 5		34
	19j.		—14°,4	+11°,2	
		Juin 1895. — 0.00			
27-1	5	1,0	— 6		31
27	1	2,2		+33	13
30-10	5	4,3	—10		80
1-8	3	6,2		+16	110
8	1	7,6		+16	3
4-8	3	7,8	— 9		33

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
		Juin *(suite)*			
4-14	7	9,1	— 17		126
8-13	4	11,0		+19	10
7-17	8	11,9	—13		589
13-15	2	15,7	— 5		10
10-22	10	16,3		+10	538
13-25	10	19,4		+20	115
21	1	19,7	—18		2
21-22	2	20,0		+ 7	2
15-26	9	22,0	—24		40
21	1	22,4	— 5		2
24-26	3	22,8	—15		9
18-29	10	23,8		+15	242
26-1	5	25,1		+19	74
25-4	8	28,8	—10		75
24-9	6	29,2		+11	57
24-2	8	30,1	—10		32
	20j.		—11°,8	+16°,6	

TABLEAU II. — *Distribution des taches en latitude.*

	Sud 90°-40°	40°-30°	30°-20°	20°-10°	10°-0°	Sommes	Nord Sommes	0°-10°	10°-20°	20°-30°	30°-40°	40°-90°	Totaux mensuels	Surfaces mensuel.
Janvier.	»	»	2	6	6	14	15	3	11	1	»	»	29	1716
Février.	»	»	1	6	6	13	8	3	5	»	»	»	21	1722
Mars. .	»	»	2	5	7	14	12	2	10	»	»	»	26	2806
Avril. .	»	»	2	9	2	13	16	7	7	2	»	»	29	1904
Mai . .	»	»	2	9	2	13	12	6	5	1	»	»	25	1948
Juin . .	»	»	1	4	7	12	10	2	7	»	1	»	22	2193
Totaux	»	»	10	39	30	79	73	23	45	4	1	»	152	12289

TABLEAU III. — *Distribution des facules en latitude.*

	Sud						Nord							
	90° 40°	40° 30°	30° 20°	20° 10°	10° 0°	Sommes	Sommes	0° 10°	10° 20°	20° 30°	30° 40°	40° 90°	Totaux mensuels	Surfaces mensuel.
Janvier.	»	»	6	10	2	18	20	5	14	»	1	»	38	53,5
Février.	1	1	2	7	5	16	13	3	8	2	»	»	29	42,9
Mars. .	»	1	7	6	9	23	18	2	13	3	»	»	41	52,5
Avril. .	»	1	4	9	5	19	19	6	10	3	»	»	38	52,3
Mai . .	»	1	5	8	3	17	18	5	9	3	1	»	35	44,1
Juin . .	»	1	2	10	5	18	17	4	8	3	1	1	35	50,5
Totaux	1	1	26	50	29	111	105	25	62	14	3	1	216	295,8

Le nombre des observations faites pendant le premier semestre est de 103 ; il était de 102 le semestre précédent. La comparaison des résultats obtenus conduit aux remarques suivantes :

Taches. — On a noté 152 groupes de taches représentant une surface totale de 12.289 millionièmes, et les 215 groupes du second semestre de 1894 ont donné 11 293 millionièmes ; on a donc 63 groupes de moins et une étendue plus grande.

Cette diminution dans le nombre de groupes se répartit ainsi : 41 au sud (79 au lieu de 120) et 22 au nord (73 au lieu de 95).

Les changements survenus dans leur répartition par zones de 10° de largeur sont les suivantes :

10 groupes en moins de 0° à — 10°, 29 en moins de — 10° à — 20°, 3 en moins de — 20° à — 30°, 2 en moins de — 30° à — 40° et 1 en moins de — 40° à — 90° ;

25 en moins de 0° à + 10°, 8 en plus de + 10° à + 20°, 6 en moins de + 20° à + 30°, 1 en plus de + 30° à + 40° ; comme le semestre précédent, aucun groupe n'a été aperçu au-dessus de la latitude boréale de 40°.

Les groupes suivants du Tableau I ont été ***visibles à l'œil nu*** (nous continuons à les désigner par leur date de passage au méridien central et leur latitude) :

Février	3,4	à	+ 13°	Mai	23,8	à	+ 21°
»	28,4	à	+ 12°	Juin	11,9	à	— 13°
Mars	20,0	à	— 10°	»	16,3	à	+ 10°
Avril	26,5	à	+ 23°				

Soit sept groupes, 2 au sud et 5 au nord; le semestre précédent en avait donné six, 4 au sud et 2 au nord. Il y a lieu de remarquer l'inversion qui s'est produite dans leur répartition : c'est maintenant l'hémisphère boréal qui en produit le plus.

Notons, enfin, qu'il n'y a encore aucun jour d'observation où le soleil ait été vu sans taches.

Régions d'activité. — Le nombre des groupes de facules a diminué, de même que la surface totale observée ; il y a, en effet, 216 groupes et 295,8 millièmes, au lieu de 274 groupes et 384,3 millièmes, on a donc 58 groupes de moins (29 au sud et 29 au nord)

Le Tableau III indique les changements suivants dans leur répartition :

6 groupes en plus de 0° à — 10°, 22 en moins de — 10° à — 20°, 1 en moins de — 20° à — 30°, 5 en moins de — 30° à — 40°, 7 en moins de — 40° à — 90° ;

25 groupes en moins de 0° à + 10°, 1 en plus de + 10° à + 20, 4 en moins de + 20° à + 30°, 1 en moins de + 30° à + 40° (il n'y a pas de changement de + 40° à + 90°).

La diminution relativement la plus forte des facules se produit dans la région australe de — 40° à — 90°, et c'est d'ailleurs dans une partie de la *zone royale* (± 10° à ± 30°) qui s'étend de 10° à 20° de chaque côté de l'équateur qu'elles sont le plus nombreuses.

Deuxième Semestre

TABLEAU I. — *Taches.*

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
		Juillet 1895. — 0.00			
1-2	2	1,0	— 9		3
28-4	6	2,5	—10		35
6-9	3	3,6	—16		23
10-11	2	6,1		+17	34
1-11	9	6,7	—18		24
3-8	4	8,7		+14	52
3-9	5	8,8	—17		111
6-15	7	9,0	— 9		413
8-18	9	12,5	— 9		121
8-17	8	12,7		+15	49
9-11	3	14,6		+14	24
17	1	15,5		+ 5	4
11-22	8	17,2		+24	37
13-22	8	17,4	—16		90
17	1	18,5		+25	2
13-18	5	19,3	—12		37
19	1	20,6		+18	2
20	1	21,6	—12		2
23	1	23,6		+17	2
22-24	3	24,6		+18	11
25-29	4	27,2		+14	3
24-3	9	30,1	—13		37
1	1	31,3	— 3		2
	24j.		—12°,0	+16°,5	
		Août 1895. — 0.00			
1-3	3	1,2	—14		9
1	1	2,5		+20	1
30-9	9	3,0	— 8		403
29-9	10	4,0	— 7		85
2-10	8	5,1	— 5		142
8	1	6,8	—17		4
		Août *(suite)*			
1-13	11	7,0		+11	650
5-9	5	8,2	—16		25
2-13	10	8,5	— 6		55
9-14	5	8,6		+18	92
5-16	10	10,3		+16	163
12	1	13,4	— 0		1
17	1	13,9	—20		17
12-14	3	15,6	—13		11
17	1	16,1	— 7		1
12-13	2	16,6		+ 9	9
17	1	19,5	—10		11
14-23	8	19,6		+ 8	201
17	1	20,3	—21		4
14-26	10	21,2		+18	542
27	1	22,8	—15		36
26-28	2	24,8	—11		25
26-27	2	26,3	— 3		1
26	1	27,2		+13	1
27	1	27,5	—13		1
27	1	28,0		+22	2
31	1	28,1		+ 8	6
26-3	8	30,0	— 8		68
26-29	4	31,5	— 5		19
27-6	10	31,9	—10		85
	26j.		—10°,5	+14°,3	
		Septembre 1895. — 0.00			
27	1	1,4		+ 7	4
27-9	12	2,9		+20	528
4-6	3	4,4		+20	2
4-10	6	5,3		+18	79
4	1	5,8		+14	2

Septembre *(suite)*

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
2-3	2	6,1		+20	5
3-4	2	6,7		+15	2
2-10	8	8,0		+11	61
10-14	4	9,8		+22	57
10	1	10,2	— 9		1
6-10	4	12,2	—15		23
16	1	12,5	—18		8
6-17	9	12,7		+10	46
13-14	2	13,6		+24	5
13-19	6	15,6		+ 8	57
10-14	4	16,3	—21		23
17	1	18,0		+20	3
17-24	6	18,7	—11		69
19-21	2	20,3		+18	2
21	1	20,6	—14		2
20-21	2	20,7		+15	20
24-26	2	21,0	—10		8
23	1	21,7		+ 5	2
24	1	22,0		+27	2
16-28	12	22,5	—15		174
23	1	22,9		+23	1
23-25	3	23,5		+12	3
19-27	5	24,0	—16		9
28	1	25,3		+ 6	4
23-27	5	26,0		+ 0	11
25	1	26,0		+21	2
28	1	27,1		+14	3
25-3	6	28,3		+14	43
24-5	9	30,3		+10	321
26-5	7	30,4	—16		700
	24j.		—14°,5	+14°,7	

Octobre 1895. — 0.00

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
25-3	6	1,6	—18		30
25-5	8	2,2		+13	231
28-5	5	3,4		+15	48

Octobre *(suite)*

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
10-11	2	5,5	— 3		44
30-12	7	6,3		+20	163
12	1	8,3		+17	3
12	1	9,4	—15		4
12	1	9,6		+10	4
10	1	9,6		+33	2
12-14	2	12,2	—17		11
14-15	2	13,2		+ 9	7
12-16	4	13,8	—18		3
15	1	13,8		+20	1
15	1	14,6		+28	2
14	1	15,1		+10	3
21	1	17,6	— 5		3
15-19	3	17,7	—12		2
12-22	9	17,7		+12	48
19-21	2	19,2		+41	2
15-18	4	20,8	—15		19
21	1	21,0	— 5		2
21-23	3	22,9	— 9		3
19-28	7	24,1		+11	487
21-31	7	27,6	—16		230
21-31	7	27,6		+11	188
23-4	6	29,7		+18	271
25	1	29,8	— 0		9
25-28	3	30,4		+17	102
	19j.		—11°,1	+17°,8	

Novembre 1895. — 0.00

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyen. réduites.
31-7	5	1,3		+ 8	482
31	1	2,2	— 3		3
31-8	6	3,7		+10	455
31-8	6	5,6	—12		29
4-8	3	8,6	—19		5
8	1	8,7		+35	1
8	1	9,4		+ 8	1
5	1	9,4	—27		6

Novembre *(suite)*

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyen. réduites.
8	1	10,3		+ 4	2
15	1	13,9	—10		1
13-16	2	14,4	—19		30
11-15	3	15,1		+16	18
15	1	15,5	—17		2
15	1	15,9		+57	3
15-16	2	16,1	—12		34
13-20	4	18,9	— 7		201
28	1	19,8		+25	1
15-20	3	20,2		+ 9	46
15-26	5	20,4	— 3		210
15-20	2	20,6	—16		15
15	1	21,2	— 2		6
25	1	22,4		+ 1	4
20-27	4	24,3	—15		95
27	1	25,4	—30		1
20-27	4	25,9		+18	31
27	1	26,7		+ 1	1
25	1	27,3		+18	4
25-30	4	28,0		+ 7	13
30-2	2	28,7		+20	2
2-5	2	38,2	—13		120
2	1	30,6	— 1		1
25-5	6	30,7		+11	118
	14j.		—12°,9	+15°,3	

Décembre 1895. — 0.00

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyen. réduites.
2	1	1,7	— 9		1
2	1	2,2		+ 2	1
2	1	2,4	— 7		1
2-6	3	2,8		+ 3	64
5	1	5,1	—19		5
11-12	2	8,6	—13		5

Décembre *(suite)*

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes S.	N.	Surfaces moyen. réduites.
5-13	7	9,3	— 5		39
10	1	9,7		+19	2
5-6	2	10,1	—11		8
5-11	5	11,2	—14		42
6-10	3	11,9	—17		6
6-18	9	12,3	—12		120
6-16	7	12,6	—18		35
9-12	4	12,8	—12		22
9-13	5	13,1	—20		51
9-18	8	13,6		+19	120
9-18	7	13,8	—21		25
12-18	5	14,3		+ 5	153
9-16	6	14,5		+19	130
9-18	8	15,0	—20		51
16	1	15,4		+39	1
16	1	16,0	— 1		1
16	1	16,7		+20	1
16	1	17,2	—40		1
11-16	3	17,3	— 1		10
13-18	4	18,1		+10	16
16	1	18,5	—19		1
18-26	3	20,8	—13		148
16-26	5	22,0		+16	160
18-26	3	22,1	— 8		43
26	1	22,4	—18		136
23-26	2	23,2		+10	13
23-31	3	26,1	—10		257
23-26	2	26,6	—10		40
23-2	4	27,5	—12		390
26	1	28,1		+ 8	3
31	1	30,8	— 7		2
26-31	2	31,4		+ 5	21
	14j.		—13°,5	+13°,5	

TABLEAU II. — *Distribution des taches en latitude.*

	Sud						Nord						Totaux	Surfaces
	90° 40°	40° 30°	30° 20°	20° 10°	10° 0°	Sommes	Sommes	0° 10°	10° 20°	20° 30°	30° 40°	40° 90°	mensuels	mensuel.
Juillet .	»	»	»	7	5	12	11	1	8	2	»	»	23	1128
Août . .	»	»	1	8	11	20	10	3	6	1	»	»	30	2670
Septem.	»	»	1	7	2	10	25	8	12	5	»	»	35	2282
Octobre	»	»	»	7	5	12	16	3	10	1	1	1	28	1922
Novem.	»	»	2	8	6	16	16	8	5	1	1	1	32	1941
Décem.	»	1	1	14	9	25	13	7	5	»	1	»	38	2125
Totaux	»	1	1	51	38	95	91	30	46	10	3	2	186	12068

TABLEAU III. — *Distribution des facules en latitude.*

	Sud						Nord						Totaux	Surfaces
	90° 40°	40° 30°	30° 20°	20° 10°	10° 0°	Sommes	Sommes	0° 10°	10° 20°	20° 30°	30° 40°	40° 90°	mensuels	mensuel.
Juillet .	»	1	»	12	4	17	22	3	13	4	2	»	39	50,5
Août . .	»	»	4	11	9	24	21	2	12	3	4	»	45	60,1
Septem.	»	»	4	7	7	18	21	3	11	5	1	1	39	51,4
Octobre	»	1	3	11	5	20	26	3	11	9	2	1	46	60,5
Novem.	»	2	8	11	4	25	28	7	8	6	»	7	53	59,2
Décem.	»	»	1	14	7	23	33	9	15	5	2	2	56	58,8
Totaux	1	4	20	66	36	127	151	27	70	32	11	11	278	340,5

Le nombre des observations faites pendant ce semestre est de 121, plus élevé de 18 que le précédent, et l'examen des tableaux qui en résultent nous amène aux remarques suivantes:

Taches. — Le Tableau II accuse une augmentation de 34 groupes (186 au lieu de 152) et une surface totale moindre (12.068 millionièmes au lieu de 12.289). On a 16 groupes en plus au sud (95 au lieu de 79) et 18 au nord (91 au lieu de 73).

Les changements qui se sont produits dans leur répartition sont les suivants :

8 groupes en plus de 0° à — 10°, 12 en plus de — 10° à — 20°, 5 en moins de — 20° à — 30°, 1 en plus de — 30° à — 40°;

7 en plus de 0° à + 10°, 1 en plus de + 10° à + 20°, 6 en moins de + 20° à + 30° et 1 en moins de + 40° à + 90° (il n'y a pas de changement de + 30° à + 40°).

Par suite de circonstances défavorables au moment des observations, principalement dans le 4e trimestre [1], il n'a pas été possible de vérifier si plusieurs groupes importants (V. Tableau I) étaient visibles à l'œil nu ; nous n'avons pu noter que les suivants :

Août	7,0	à	+ 11°	Septembre	30,4	à	— 16°
Septembre	2,9	à	+ 10°				

En tout cas, les groupes importants ont continué à être plus nombreux dans l'hémisphère boréal que dans l'hémisphère austral.

Une particularité intéressante à noter dans ce semestre est la présence de deux petites taches au milieu de facules peu brillantes à la latitude de + 57° le 15 novembre.

En aucun des jours d'observation, le soleil n'a été vu sans taches ; cependant, de l'examen de nos dessins et d'après la répartition des taches, nous pensions qu'il pouvait n'y en avoir pas eu le 10 novembre (nous n'avons pas d'observation à cette date) ; depuis, nous avons eu connaissance d'une observation faite par M. A. Dumesnil, d'Yébleron (Seine-Inférieure), qui est venue confirmer notre idée : il n'y avait pas de taches le 10 novembre.

[1] Des observations faites par M. S. Véréri, à Bellevue (Lot), il résulte que nos groupes Nov. 3,7 à + 10°, Déc. 26,1 à — 10° ont été visibles à l'œil nu. (*Bull. de la Sté Astron. de France*, février 1896, p. 46).

Régions d'activité. — Le nombre des groupes de facules observés est supérieur de 62 à celui du semestre précédent (278 au lieu de 216) et leur surface totale un peu plus forte également (340,5 millièmes au lieu de 295,8 millièmes); néanmoins, l'étendue moyenne des groupes diminue.

Cette augmentation des groupes se répartit ainsi : 16 au sud (127 au lieu de 111) et 46 au nord (151 au lieu de 105), et les changements survenus dans leur distribution sont les suivants :

7 groupes en plus de 0° à — 10°, 16 en plus de — 10° à — 20°, 6 en moins de — 20° à — 30°, 1 en moins de — 30° à — 40°;

2 groupes en plus de 0° à + 10°, 8 en plus de + 10° à + 20°, 18 en plus de + 20° à + 30°, 8 en plus de + 30° à + 40° et 10 en plus de + 40° à + 90°.

On remarquera que, comme les taches, les facules sont plus nombreuses au nord de l'équateur qu'au sud.

Leur augmentation rapide aux hautes latitudes est également à noter. Le 27 novembre, il y avait trois groupes entre + 64° et + 71°.

C'est encore dans les zones de ± 10° et ± 20° qu'elles sont le plus nombreuses.

II

Pour permettre de saisir d'un coup d'œil l'ensemble des résultats donnés par les tableaux précédents, nous les avons représentés graphiquement.

Le premier diagramme se rapporte à l'aire tachée. On voit qu'il y a eu des fluctuations assez importantes au cours de l'année et que les plus fortes se sont manifestées surtout dans l'hémisphère boréal; on voit encore qu'il y a eu deux

maxima secondaires en mars et août et un minimum en juillet (moins fort que celui de mars 1894 ; on a, en effet, 1128 millionièmes au lieu de 930).

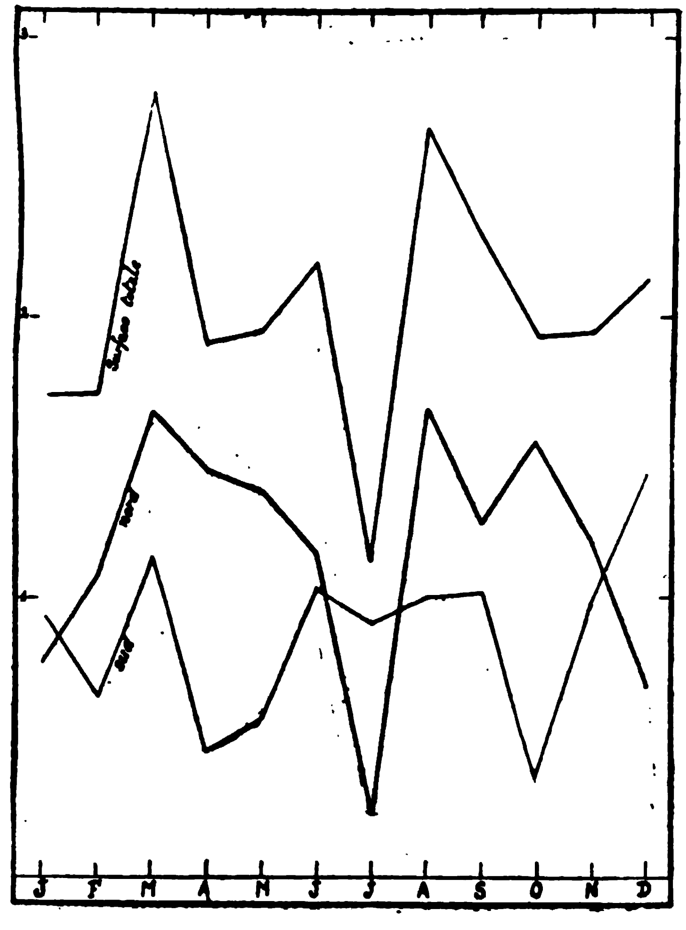


Fig. 1. — Taches.

Le second donne la marche du dénombrement des groupes de taches, puis la même indication pour chaque hémisphère, ainsi que la courbe des latitudes moyennes de part et d'autre de l'équateur. On voit qu'il y avait plus de taches à la fin de

l'année qu'au commencement (c'était l'inverse en 1894), et

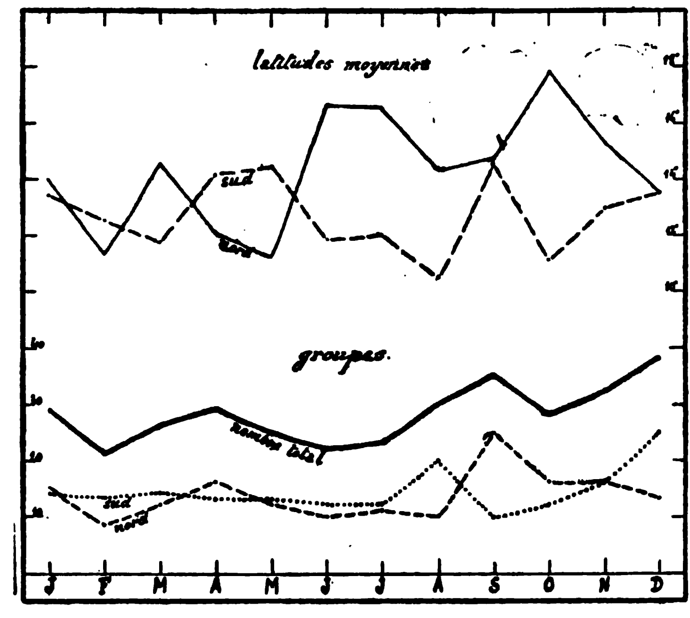


Fig. 2. — Taches.

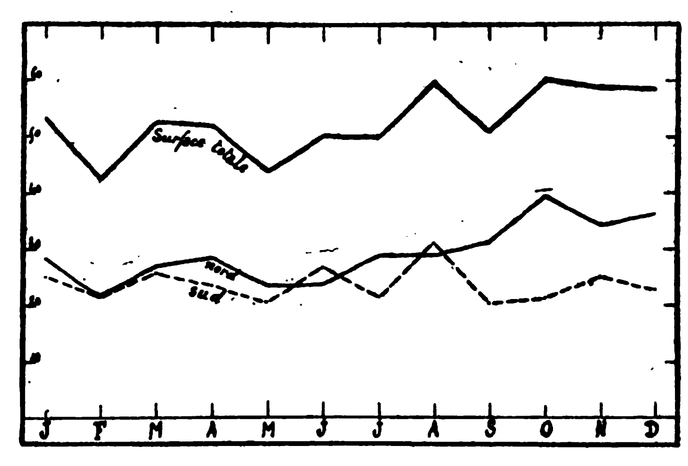


Fig. 3. — Facules.

que les plus fortes latitudes relevées sont dans l'hémisphère nord.

Les diagrammes 3 et 4 fournissent des données analogues aux deux premiers pour les facules. Ils montrent que la marche de ces phénomènes est peu différente de celle des taches : fluctuations moins fortes dans les surfaces, qui sont

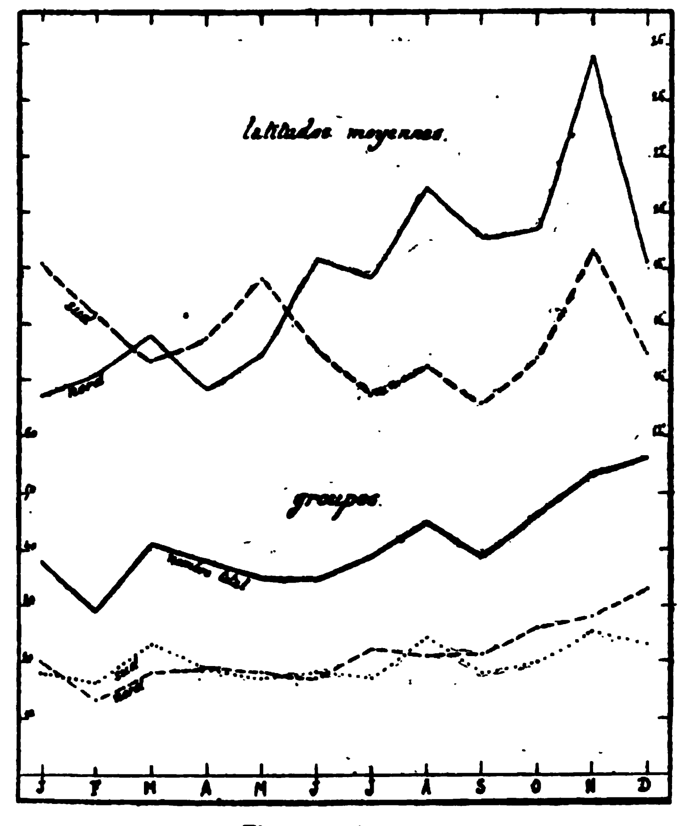


Fig. 4. — Facules.

plus grandes au nord qu'au sud de l'équateur ; le nombre total de groupes a été graduellement en augmentant, mais généralement plus faible dans l'hémisphère sud que dans l'hémisphère nord ; et, dans ce dernier hémisphère, la latitude moyenne des groupes observés croît d'une façon continue depuis le mois de mai jusqu'au mois de novembre.

III

L'ensemble des observations de cette année est résumé dans le tableau suivant où l'on a réuni pour comparaison les résultats de l'année précédente.

	Nombre d'observations.	Latitudes moyennes		Nombre de groupes			Surfaces moyennes mensuelles
		S.	N.	S.	N.	Total	
			Taches				
1er semestre 1894	112	16°1	13°7	142	99	241	2617,5
2e » »	102	13°8	11°2	120	95	215	1874,2
1er » 1895	103	13°0	13°3	79	73	152	2048,2
2e » »	121	12°9	15°3	95	91	186	2011,3
			Facules				
1er semestre 1894	112	19°4	16°6	171	126	297	63,9
2e » »	102	19°4	14°4	140	134	274	64,0
1er » 1895	103	16°3	15°0	111	105	216	49,3
2e » »	121	14°9	20°1	127	151	278	56,7

Les principaux faits à signaler sont : que les *taches* diminuent en nombre et en étendue ; qu'elles ont commencé à se montrer dans les hautes latitudes (+ 57°); que les grandes variations se sont manifestées dans l'hémisphère boréal, plus riche en taches que l'autre hémisphère, et enfin qu'on a commencé (10 novembre) à trouver le disque solaire complètement dénué de taches. Les *facules* diminuent également ; c'est l'hémisphère boréal qui en montre le plus et on les y voit aussi dans les hautes latitudes (+ 71°).

NOTE

SUR LES

RELATIONS DES TACHES SOLAIRES

ET DE LA TEMPÉRATURE DE L'AIR

PAR

M. CH. ANDRÉ

Directeur de l'Observatoire de Lyon.

On a souvent cherché les relations qui existent entre les variations du nombre et de l'étendue des taches solaires et les différents éléments physiques du globe. Avec les phénomènes du magnétisme terrestre, la relation est aujourd'hui démontrée, ces deux éléments, taches solaires et magnétisme terrestre, ayant une période commune d'environ onze ans.

Avec les autres éléments, la température de l'air par exemple, la question toujours à l'étude n'est pas résolue. Depuis quelques années, la marche de ces deux phénomènes semble parallèle et si les observations étaient limitées aux années 1879 à 1895, nous pourrions dire que la température augmente ou diminue pour le nombre et l'étendue des taches solaires. Malheureusement, les observations antérieures ne confirment point ce parallélisme. Ainsi, depuis 1764, époque où ces observations ont commencé à peu près sérieusement, on ne relève qu'une période analogue à la période actuelle et qui s'étend

de 1764 à 1771

On en trouve d'ailleurs d'autres, et ce sont les plus fréquentes, où les variations de ces deux éléments sont franchement en sens inverse l'un de l'autre; parmi les plus nettes, la dernière est celle qui s'étend de

1869 à 1879.

S'il y a réellement une relation, et cela semble *a priori* probable, entre les deux ordres de phénomènes, elle n'est donc pas simple. Quoi qu'il en soit, l'intervalle compris entre la période actuelle de concordance et la période analogue constatée à la fin du siècle dernier est de

119, 5 ans.

Ce qui représente onze périodes undécennales de taches solaires, à 1,5 an près par excès.

Or, ainsi que le montre le tableau ci-dessous, dû aux recherches de Wolf et Wolfer,

MAXIMA				MINIMA		
Dates	Intervalles	Nombres relatifs des taches		Dates	Intervalles	Nombres relatifs des taches
1750		83,4		1755		9,6
	11		1		11	
1761		85,8		1766		11,4
	8		2		9	
1769		106,1		1775		7,0
	9		3		9	
1778		154,4		1784		10,2
	9,5		4		14	
1787,5		132,0		1798		4,1
	16,0		5		12	
1803,5		73,1		1810		0,0
	12,5		6		13	
1816		46,4		1823		1,8
	11,0		7		10	
1830		70,7		1833		8,5
	7,0		8		11	
1837		138,2		1843		10,7
	11		9		12	
1848		124,3		1856		4,3
	11,5		10		11	
1859,5		95,7		1867		7,3
	10,5		11		11	
1870		139,1		1878		4,0
	13,5		12		11	
1883,5		74,0		1889		6,2
	9,5					
1893		85,0				

la valeur onze ans n'est qu'une moyenne d'intervalles de maximas ou minimas successifs, variant parfois du simple au double. Cette différence de concordance de 1 an 5 entre l'observation et le calcul est donc facilement explicable ; et l'on peut admettre que les deux périodes de concordance de la marche des taches solaires avec la température de l'air sont distantes de onze périodes de ces taches. Dans ces conditions, cette concordance serait donc un phénomène périodique comme la production et l'étendue des taches ellesmêmes.

LE
LIVRE DU PRÉFET
ET L'ÉDIT DE MAXIMUM

NOTES

SUR

LE PROTECTIONNISME DANS L'EMPIRE D'ORIENT

PAR

M. PARISET

Parmi les édits que l'Empereur d'Orient, Léon VI le Sage, fils de Basile I[er] le Macédonien, et élève du célèbre Photius, a ajoutés aux lois de l'Empire, il en est un qui concerne les corporations de la ville de Constantinople.

On en connaissait quelques passages cités par les juristes byzantins (voir notamment le *Promptuarium Juris* de Constantin Harménopoule); M. Jules Nicole, professeur à la Faculté des lettres de Genève, a eu l'heureuse fortune d'en découvrir le texte, presque complet, à la bibliothèque de la Ville dans un manuscrit grec du XIV[e] siècle, lequel contient, en outre, un recueil de canons ecclésiastiques.

M. J. Nicole a publié, en 1893 [1], le texte grec en y jux-

[1] *Le livre du Préfet*, το επαρχικον βιβλιον, texte grec d'un manuscrit de la bibliothèque de Genève, Genovensis 23, publié par M. Jules Nicole, Genève, 1893.

taposant une traduction latine; puis, en 1894, une traduction francaise. Il a joint à ces publications des préfaces et des notices qui renferment, outre de savantes dissertations, un aperçu de la situation économique du commerce à Constantinople à la fin du IXe siècle. (Léon VI a régné de 886 à 911).

L'Association pour l'encouragement des études grecques en France a deux fois couronné les œuvres de M. Jules Nicole: c'est vous indiquer leur valeur scientifique. Je n'ai pas la présomption de faire ressortir l'érudition et la sagacité dont l'éminent professeur a fait preuve; vous ne sauriez m'autoriser qu'à vous parler de commerce et d'industrie. Aussi, en vous signalant les recherches de M. J. Nicole, je retiendrai les seuls renseignements qui prouvent que le socialisme d'État et le protectionnisme, si prônés l'un et l'autre de nos jours, étaient en pleine floraison dans l'Empire romain, durant les premiers siècles de notre ère.

Devrais-je m'excuser si, en route, je vous arrête, trop longuement peut-être, sur ce qui a rapport à notre industrie lyonnaise des soieries ?

Aux détails puisés dans *le Livre du Préfet* (tel est le nom de l'édit de Léon VI), j'en ai ajouté quelques-uns qu'un autre édit impérial, l'*Édit de Maximum*, m'a fournis. Cet édit, promulgué dans l'Empire d'Orient par Dioclétien au commencement du IVe siècle, n'est connu que partiellement. Plusieurs inscriptions lapidaires, les unes en latin, les autres en grec, retrouvées dans différentes contrées de l'Empire romain, ont permis de reconstituer environ vingt chapitres; les plus importantes sont l'inscription latine découverte en 1709 à Stratonicée, en Carie, puis l'inscription grecque récemment découverte par M. Pierre Paris à Elatée, en Phocide. Le texte de tous les fragments a été publié en 1886, avec de nombreuses et importantes annota-

tions, par M. Emile Lepaulle [1], savant numismate, qui a fait une étude particulière des monnaies de l'Empire romain: c'est un complément de la publication du même édit faite par M. Waddington en 1864.

L'*Édit de Maximum* est un de ces tarifs que le socialisme, au nom de l'équité, préconise, faisant abstraction de l'influence de l'offre et de la demande et ne tenant aucun compte de la capacité individuelle. Il embrasse tout; il règle tout : la rémunération dans les professions, dites aujourd'hui libérales, telles que les professions d'avocats, de scribes; le prix de la main-d'œuvre dans tous les états ou tous les métiers; la valeur des matériaux usités dans les industries, bois, cuirs, peaux, textiles; le coût des transports ; la cote des vêtements confectionnés, variée suivant leur taille et leur richesse; les prix des mille objets qui entrent dans la consommation journalière, céréales, vins, légumes, viandes, poissons.

L'Empereur était irrité des plaintes que, de toutes parts, soulevaient la hausse générale des prix et la misère qui en était la conséquence. Il n'admettait pas que le bien-être pour tous ses sujets ne résultât pas de ses brillantes victoires, des sages réformes faites dans l'administration, et de la paix rétablie dans l'Empire. Il ne voulait pas voir que la cause des maux était la crise monétaire aiguë qui depuis cinquante ans sévissait, chassant successivement l'or et l'argent de la circulation, puis dépréciant chaque jour, au point d'atteindre une baisse de 50 pour 100 en l'année 300, le denier de bronze, *denarius communis*, seule monnaie utilisée dans les transactions.

Les murmures de l'armée exaspéraient Dioclétien : ses légionnaires, échelonnés sur les frontières, déclaraient, en

[1] *L'Edit de Maximum et la Situation monétaire de l'Empire sous Dioclétien*, par Emile Lepaulle, Paris, 1886.

présence du renchérissement des denrées, qu'ils ne pouvaient plus vivre. Et cela n'était-il pas inévitable ? La solde du légionnaire étant demeurée la même, cette solde, payée en deniers de bronze dépréciés de moitié quant à leur valeur libératoire, ne se trouvait-elle pas, en réalité, diminuée de moitié ?

En fait, cette perturbation, c'est Dioclétien lui-même qui en était le promoteur. Il avait annoncé le projet d'une réforme monétaire et l'émission de nouvelles pièces en or, en argent et en bronze, ayant un poids correspondant à la valeur du métal ; et il avait décrété que le nouveau denier de bronze, le *follis*, serait seul considéré comme la vingt et unième partie du denier d'argent, tandis que le denier ancien, le *denarius communis* ne représenterait plus que la quarante-deuxième partie du denier d'argent. Mesure radicale, brutale, qui constituait une véritable banqueroute, et devait amener une grande perturbation dans toutes les relations commerciales.

Mais un Gouvernement peut-il avoir tort ?

Dioclétien attribua les souffrances de ses légionnaires et la misère générale à des agissements de spéculateurs qu'il accusa d'avoir profité de quelques années consécutives de mauvaises récoltes pour accaparer les denrées et en déterminer le renchérissement.

Avec quelle véhémence il s'élève dans le préambule de l'édit, « contre l'avidité éhontée des capitalistes qui n'attendent pas des années ou des mois pour faire fortune, mais qui veulent dans une heure, et même moins, réaliser d'énormes bénéfices[1] ». Le radicalisme et l'anarchie de nos jours n'attaquent pas l'infâme capital en termes plus virulents.

« Leur rapacité, qui ne peut être assouvie, n'a nul souci

[1] *Edit de Maximum*, p. 28.

des intérêts généraux. L'âpreté au gain et la soif dévorante des rapides richesses sont pour ces affreux bandits, *improbos latrones*, comme une religion ayant pour loi de dilapider la fortune publique plutôt que de ne pas satisfaire leurs désirs[1]. »

Ainsi parle Dioclétien ! Or, l'Empereur est le représentant de Dieu, auteur de l'ordre et de l'harmonie dans l'Univers ; et Léon VI dit à son tour : « De même que Dieu a gravé de sa main la loi sur les tables, et l'a placée en pleine lumière pour qu'elle empêchât les hommes de se ruer l'un sur l'autre, et le plus fort d'écraser le plus faible ; de même il appartient à l'Empereur de prendre telles mesures qu'il juge utiles pour que le genre humain soit bien gouverné et que nul ne nuise à autrui[2]. »

Partant de ces principes, l'Etat prend le rôle de la Providence, et veut, sans s'occuper de réformer les mœurs, imposer la solution de toutes les difficultés sociales et économiques. De là cette réglementation minutieuse des corporations que Léon VI a rédigée, et dont l'exécution est confiée à la surveillance du Préfet de Constantinople, et à celle du substitut[3] du préfet, le *légataire*.

Pour assurer l'existence à bon marché on ôte toute élasticité aux prix de vente et aux prix d'achat. Les

[1] *Edit de Maximum*, p. 29. — M. Lepaulle, dans une préface très intéressante, a discuté et établi les évaluations des monnaies en or, en argent et en bronze, avant et après la réforme de Dioclétien. Ses conclusions sont que le *follis*, monnaie unitaire employée dans l'*Edit de Maximum*, vaut 0 fr. 0212 de notre monnaie actuelle, et que le rapport de l'or à l'argent, à l'époque de Dioclétien, était de 1 à 12,44, la livre d'or valant 1.062 fr. 75 et la livre d'argent 85 fr. 44.

[2] Préambule de l'édit, το· επαρχικον βιϐλιον, p. 13.

[3] λεγαταριος, cap. XX. — C'est le magistrat qui doit surveiller l'application des règlements et faire la police des corporations.

approvisionneurs sont tenus de déclarer[1] au Préfet, qui fixera la valeur des objets, soit les bestiaux arrivés sur le marché, soit les thons pris à la pêche, soit les vins importés, soit les cargaisons de vêtements confectionnés et de parfums qui viennent de la Syrie, de Bagdad, ou de Séleucie. D'autre part, le bénéfice qu'ils doivent faire dans la vente au détail est stipulé aux épiciers, aux bouchers, aux marchands de porcs, aux marchands de poissons, aux boulangers, aux cabaretiers, c'est-à-dire aux commerçants qui sont chargés de l'alimentation de la ville[2].

La hausse artificielle pouvant naître des accaparements est prévue ; un maximum d'approvisionnement est indiqué même pour l'huile dont les cérulaires ont besoin, et pour les cuirs que les selliers emploient[3].

L'inégalité résultant de la fortune entre les membres d'une même corporation est conjurée par des garanties et des protections qui sont accordées aux plus pauvres[4] et aussi par

[1] La déclaration est imposée à presque toutes les corporations, notamment aux *vestioprates*, βεστιοπραται, cap. IV, marchands de confections en soie ; aux *prandioprates*, πρανδιοπραται, cap. V, marchands des confections d'origine syrienne ; aux *bouchers*, μακελαριοι, cap. XV ; *aux marchands de porcs*, χοιρεμποροι, cap. XVI ; *aux marchands de marée*, ιχθυοπραται, cap XVII ; *aux boulangers*. αρτοποιοι, cap, XVIII ; *aux cabaretiers*, καπηλοι, cap. XIX.

[2] La délimitation des bénéfices est indiquée pour les *épiciers*, σαλδαμαριοι, cap. XIII ; les *bouchers*, μακελαριοι, cap. XV ; les *marchands de porcs*, χοιρεμποροι, cap. XVI ; les *marchands de poissons*, ιχθυοπραται, cap. XVII ; les *boulangers*, αρτοποιοι, cap. XVIII ; les *cabaretiers*, καπηλοι, cap. XIX ; les *maquignons*, βοθροι, cap. XXI.

[3] Le maximum d'approvisionnement est fixé aux *argentiers*, αργυροπραται, cap. II ; aux *parfumeurs*, μυρεψοι, cap. X ; aux *cérulaires*, κηρουλαριοι, cap. XI ; aux *épiciers*, σαλδαμαριοι, cap. XIII ; aux *selliers*, λωροτομοι, cap. XIV.

[4] Voir les règlements des *vestioprates*, βεστιοπραται, cap. IV ; des *metaxoprates*, μεταξαπραται, cap. VI, marchands de soie grège ; des *catartaires*, καταρταριοι, cap. VII, marchands de soie ouvrée ; des *otho-*

la défense générale d'aller hors de la ville au-devant des approvisionneurs sur les routes de terre ou sur mer [1]. Qu'il s'agisse de vêtements, de parfums, de soie, de lin, de bestiaux, de vin ou de poissons, les marchandises seront, au jour indiqué, réunies [2] dans un endroit spécialement réservé à tel ou tel produit, et seront achetées en bloc, au prix fixé par le Préfet, au nom de la corporation, puis réparties entre les membres de cette corporation suivant la demande de chacun. De plus, la revente sera faite ouvertement, et surveillée [3] par les inspecteurs des poids et mesures. Parfois le lieu de vente est spécifié : ainsi les orfèvres ne travailleront

niopratès, οθονιοπραται, cap. IX, marchands de tissus en lin; des *parfumeurs*, μυρεψοι, cap. X ; des *cérulaires*, κηρουλαριοι, cap. XI, fabricants de cierges en cire ; des *épiciers*, σαλδαμαριοι, cap. XIII ; des *cabaretiers*, καπηλοι, cap. XIX.

[1] Voir les règlements des *prandioprates*, cap. V ; des *metaxoprates*, cap. VI ; des *bouchers*, cap. XV ; des *marchands de porcs*, cap. XVI ; des *marchands de marée*, cap. XVII ; des *maquignons*, cap. XXI.

[2] C'était une règle générale pour tout ce qu'on introduisait dans Constantinople par terre ou par mer. Les lieux de marché désignés étaient :

1° L'*embole*, εμδολος, pour les prandioprates qui recevaient leurs confections de la Syrie, de Bagdad, et probablement des autres villes déjà désignées dans l'*Edit de Maximum*, c'est-à-dire Tarse, Biblis, Laodicée, Alexandrie, Mytilene.

2° Le *strategion*, στρατηγιον, pour les moutons, et le *taure*, ταυρος, pour les porcs ou les agneaux. Les moutons étaient vendus jusqu'au Carême ; les agneaux entre Pâques et Pentecôte. On ne vendait pas de veau. La viande de porc était la plus estimée, la plus aristocratique. On retrouve ces mêmes renseignements dans l'*Edit de Maximum*, chapitre IV, où le porc est coté 12 *follis* la livre, soit 0 fr. 75 le kilogramme, et le bœuf et le mouton 8 *follis* la livre, soit 0 fr. 50 le kilogramme.

3° Les *grandes halles*, μεγίσται χαμαριαι, pour le poisson, dont les marchands devaient aller faire provision sur les côtes, dans les ports nommés *échelles*, σκαλαι.

[3] Voir les règlements des *metaxoprates*, cap. VI ; des *épiciers*, cap. XIII ; des *boulangers*, cap. XVIII.

jamais les matières précieuses à domicile ; leurs magasins seront dans la *rue Centrale*, afin que cette rue réservée aux grandes cérémonies soit bien décorée. Les parfumeurs s'établiront entre le portique du Milliaire et le portique de Chalcé, c'est-à-dire près du palais impérial, de manière que celui-ci soit toujours embaumé par de fines odeurs[1].

Citons encore, à cause de sa particularité, la défense faite aux *lingers*[2] de vendre leurs tissus de coton ou de lin dans leurs ateliers : c'est sur leurs épaules qu'ils doivent porter les articles à vendre le jour du marché. Qui de nous, en voyant circuler dans nos rues ces marchands asiatiques, vêtus du burnous blanc et du turban, qui portent sur l'épaule les tapis bariolés à vendre, aurait supposé une habitude datant de dix siècles ?

Il va sans dire que ces entraves, mises au commerce privé, n'existent pas pour l'État. Le Préfet achète pour la maison de l'Empereur où et quand il veut ; il prend sur les marchés tout ce qui lui convient. Or, il faut lire dans le livre de Constantin Porphyrogénète, *Les cérémonies de la Cour de Byzance*, la description de tout ce que le trésor impérial et le vestiaire du palais doivent contenir, afin de satisfaire à l'habillement d'une nuée de fonctionnaires, aux cadeaux

[1] La rue *Centrale*, μεση, était réservée aux orfèvres, cap. II ; la place entre les deux portiques, le *milliaire* et la *chalcé*, était affectée aux parfumeurs, cap. X.

[2] Les *othonioprates* ou *lingers* tiraient leurs étoffes de lin et de coton de Cérasonte, du Pont, du Strymon et de la Bulgarie.

Un détail typique, prouvant la pauvreté des peuples primitifs avoisinant l'Empire, est donné à propos des Bulgares. Il est dit qu'ils apporteront sur le marché leur miel et leur lin pour les y échanger contre les marchandises qu'ils viennent acheter à Constantinople : c'est un véritable commerce par échange de produits.

L'*Edit de Maximum* cite, chap. XVI, ch. XVII, les étoffes grossières en lin, à l'usage des gens de la campagne et des esclaves.

distribués, plusieurs fois par an, à l'occasion des grandes fêtes et du jour de naissance de l'Empereur, enfin à la décoration des monuments pour les jours des pompeuses processions.

Auprès des objets de seconde et troisième classes, qui sont achetés sur les marchés et dans les magasins des Syriens autorisés à commercer dans Constantinople [1], figurent les objets riches dont l'Empereur s'est réservé la disposition. Parmi ces derniers, pour ne citer que les soieries [2], prennent place les étoffes brodées d'or ou de soie, connues au moyen âge sous les noms de *stauracin*, *fundatum*, *chrysoclavum*, œuvres de ces *barbaricarii*, brodeurs en or, et de ces *plumarii*, brodeurs en soie, qui sont mentionnés dans l'édit de Dioclétien, chap. XVI; et encore les tissus teints en pourpre, les *holoverum*, *blattin*, *diblattin*, *triblattin*, à une, à deux, à trois couleurs, dont parle si souvent Anastase le Bibliothécaire dans la *Vie des Pontifes romains*. Toutes les personnes qui avaient de ces riches étoffes étaient tenues d'en faire la déclaration au Préfet; car il était défendu de s'en vêtir ou de les exporter sans une autorisation spéciale [3]. Parler, en effet, de monopole n'est-ce pas parler de prohibi-

[1] Voir le règlement des *prandioprates*, cap. V. — Les avantages faits aux marchands syriens témoignent du désir et de l'espoir que les Empereurs d'Orient conservaient de reprendre aux Arabes les belles contrées asiatiques où les Romains puisaient les étoffes, les matières tinctoriales et les aromates.

[2] Les soieries étaient fabriquées à Constantinople par les *séricaires*, σηρικαριοι, cap. VIII. On en importait encore de Syrie sous le nom de χαρερια, voir chap. V. — M. Jules Nicole fait dériver ce nom de l'arabe *harir*, soie.

[3] Cette déclaration est exigée des *vestioprates*, cap. IV; des *prandioprates*, cap. V; des *séricaires*, cap. VIII. Il y avait, en effet, toute une catégorie de vêtements dont l'exportation était prohibée, τά κεκωλυμενα : l'édit les énumère.

tion ? Et comment ne pas citer, à ce propos, la matière tinctoriale tirée du sang des murex [1], *la pourpre impériale*, qu'un fabricant de soieries ne pouvait employer en teinture qu'avec le risque d'être condamné à l'ablation de la main [2] !

Quelle philanthropique invention est le monopole !

Nous devons faire remarquer que Léon VI n'est pas moins féroce lorsqu'il s'agit de punir l'incapacité d'un de ses officiers ministériels revêtus de charges publiques.

Il y a, en effet, parmi les corporations, celle des *tabulaires :* c'est la plus estimée, la plus aristocratique, la seule qui soit placée sous un chef du titre de *primicier* [3]. Les tabulaires sont chargés de rédiger les testaments, les constitutions de dots et les contrats de ventes. Ils sont au nombre de vingt-quatre seulement. Des professeurs de Droit et des professeurs de grammaire [4] sont attachés à la corporation : le tabulaire, en effet, est tenu de savoir par cœur les qua-

[1] εφ' αιματος, cap. VIII. — Il est longuement parlé des teinturiers en pourpre, *murileguli*, dans le code Théodosien et le code Justinien.

L'énumération des différentes sortes de teintures comprises dans les pourpres se trouve dans l'*Edit de Maximum*, chap. XVI : « Pourpre supérieure, pourpre, pourpre préparée au vinaigre, pourpre de Milet, pourpre à un seul bain, cochenille, laque, etc. » Le même édit, chap. XIX, indique les prix fantastiques qu'atteignaient les vêtements teints en pourpre.

[2] χειροκοπεισθω, qu'il ait la main coupée. — Ce cruel supplice de l'ablation de la main est énoncé non seulement pour les *séricaires*, cap. VIII, dans le cas où ils feraient de la contrebande, mais encore pour les *orfèvres*, cap. II, et les *changeurs*, cap. III, lorsqu'ils fraudent sur les monnaies ou fabriquent des pièces fausses.

[3] ταβουλλαριοι, cap. I. — C'est la corporation des notaires, des officiers ministériels préposés aux actes et contrats.

[4] νομικοι et παιδοδιδασκαλοι. — Ces professeurs du Droit et des Lettres n'avaient pas de caractère officiel et dépendaient de la corporation. Le premier professeur titré, occupant une chaire de Droit, est Jean Xiphilin, désigné avec le titre de νομοφυλαξ dans une novelle de Constantin Monomaque, au milieu du XIe siècle.

rante titres du *Manuel*[1] et connaître les soixante livres des Basiliques ; et, en outre, de faire preuve, à son examen, qu'il a des connaissances générales littéraires. Une enquête très sévère non seulement sur l'instruction et l'intelligence du candidat, mais aussi sur son honnêteté, ses mœurs, son honorabilité, précède son admission. L'élection est entourée d'une grande solennité. Tout, en un mot, démontre l'importance de la charge et en rehausse l'autorité aux yeux du public. Mais, en échange des honneurs et des privilèges, la loi exige des tabulaires une science impeccable. Si un tabulaire, appelé à rédiger un acte, ne peut, séance tenante, devant les témoins, apposer la formule requise et clore l'acte de manière que les opérations soient inattaquables, il sera condamné au fouet et à la tonsure[2].

Combien parmi nos licenciés en droit seraient assez sûrs d'eux-mêmes pour courir ce risque en entrant dans le notariat ?

Être fouetté, être tonsuré, être banni, être expulsé de la corporation, tels sont les châtiments que les règlements du commerce et de l'industrie réservent aux délinquants, sans parler de la confiscation et des amendes. Et, certes, l'occasion de les appliquer ne manque pas ! Le nombre des délits et des fraudes n'est-il pas directement proportionnel au nombre des mesures vexatoires et des prohibitions que le protectionnisme est ingénieux à proposer ?

La soie, textile d'un prix si élevé, devait inspirer de nombreuses injonctions restrictives.

[1] του εγχειριδιου νομου. — C'est le recueil plus connu sous le nom de προχιρον, publié par l'empereur Basile Ier au IXe siècle. Quant aux *Basiliques*, c'est le vaste recueil juridique préparé par Basile Ier, mais achevé et promulgué sous Léon VI, au Xe siècle.

[2] δια δαρμοῦ και κουρᾶς. *Livre du Préfet*, p. 18. — Cette pénalité, le fouet et la tonsure, apparaît très fréquemment dans le code des Corporations.

Dans les premiers siècles, elle entre dans le commerce sous forme d'un fil apporté de la Chine et tout prêt pour le tissage; aussi l'édit de Dioclétien ne parle que du dévidage de la soie, de la teinture et de la fabrication des étoffes. Au xe siècle, un énorme progrès se trouve accompli: la soie est produite, à l'état de soie grège, dans les provinces de l'Asie occidentale que les Arabes ont arrachées à l'Empire d'Orient. Aussi une nouvelle corporation apparaît, celle des *catartaires*[1], qui, comme nos mouliniers modernes, s'occupent de dévider la soie grège, de la purger de ses imperfections, de la tordre, en un mot de la transformer en un textile utilisable. Dès lors l'industrie de la soie embrasse quatre corporations : les *vestioprates*, marchands de vêtements en soie ; les *metaxoprates,* marchands de soie grège; les *catartaires*, mouliniers producteurs des soies aptes à être tissées; les *séricaires*, fabricants de soieries. Chacune de ces corporations a son cantonnement, ses occupations particulières, ses devoirs et conséquemment son règlement restrictif.

Les villes de Tyr et d'Alexandrie, centres importants de tissage, faisant alors partie de l'empire arabe, Constantinople demeure la seule ville romaine où les ateliers pour la production des soieries existent. Toute la matière première importée doit donc leur être réservée, et l'exportation de la soie est interdite. La vente de la soie sera donc soigneusement surveillée ; défense toute particulière est faite aux métaxoprates d'en vendre aux juifs, qui sont, depuis longtemps, signalés comme les agents les plus actifs du commerce international ; défense aux catartaires d'acheter la soie grège

[1] καταρταριοι, cap. VII. — Nous n'avons pas rencontré ce nom antérieurement à l'édit du Préfet, mais les industriels qu'il représente existaient certainement, car il n'est pas possible d'employer au tissage la soie grège grossièrement filée sans qu'elle ait été purgée ; elle renferme trop d'imperfections, de bouchons, de costes,

sans être accompagnés d'un métaxoprate, et, *a fortiori*, de vendre de la soie non moulinée ; défense aux séricaires de fabriquer une étoffe sans qu'elle soit marquée du timbre officiel ; défense à toutes ces corporations d'accueillir des membres qui ne justifieraient pas d'une bonne réputation et de suffisantes ressources.

Quant aux étoffes, puisque les tissus les plus beaux et les plus riches appartiennent de droit à l'Empereur, défense est faite aux séricaires d'en vendre de semblables à un simple particulier, et de refuser l'accès de leurs ateliers ou l'examen de leurs livres à l'inspecteur chargé de contrôler leur production.

Enfin, pour sauvegarder le secret de la fabrication, le règlement porte que, si un séricaire vendait à une personne étrangère à la ville un esclave qui aurait été employé chez lui comme ouvrier ou comme contremaître, il aurait la main coupée. En outre, le droit de séjour pour les marchands étrangers, traités comme des suspects, est limité à trois mois ; et toutes leurs opérations de vente ou d'achat sont minutieusement contrôlées.

Il va sans dire que l'incompatibilité entre les corporations est prononcée. Un commerçant ne peut etre en même temps vestioprate et séricaire, parfumeur et épicier, tanneur et peaussier [1].

Mais est-ce le lieu d'analyser dans tous ses détails le livre

[1] Le vestioprate est marchand de vêtements de soie confectionnés ; le séricaire est fabricant d'étoffes de soie. Le parfumeur vend les substances qui entrent dans la parfumerie et la teinturerie ; et pour délimiter sa corporation, le règlement dit que le parfumeur vendra tout ce qui se pèse avec *la balance à deux plateaux*, ζυγον, tandis que l'épicier vendra les substances qui se pèsent avec une romaine, καμπανον.

Le sellier travaille pour la carrosserie, tandis que le peaussier travaille pour la cordonnerie.

du Préfet ? De chercher ses bonnes intentions lorsqu'il veut prévenir les difficultés, le dol ou la fraude, en tarifant les honoraires et les commissions des intermédiaires ; en intervenant dans les contrats de louage entre patrons et ouvriers ; en déterminant par avance la responsabilité du maquignon qui est attaqué pour les vices cachés de l'animal vendu par son entremise, ou la responsabilité de l'entrepreneur lorsque sa construction écroule[1] ?

Je vous signalerai toutefois cette mesure prise, dans l'intérêt de l'hygiène publique, d'interdire aux savonniers de vendre la lessive de savon[2], qui est une substance toxique dangereuse ; et cette autre mesure, prise pour prévenir l'ivrognerie et les désordres, d'ordonner que les cabarets resteront, les dimanches et fêtes, ouverts seulement de 8 heures du matin à 8 heures du soir[3].

Ceci vous montre les efforts par lesquels, en outre de son amour pour les Lettres et le Droit, Léon VI a mérité le surnom de Léon *le Sage*, et vous permet aussi d'apprécier com-

[1] Voir les règlements des vestioprates, des séricaires, des épiciers des maquignons, des entrepreneurs.

Les *maquignons*, βοθροι, cap. xxi, avaient une sorte de position officielle : ils étaient, pour ainsi dire, des courtiers jurés. Ils n'avaient droit qu'à un courtage, et n'exerçaient leurș fonctions que sur le marché des bestiaux. Ils étaient tenus de constater et de déclarer les défauts des bêtes mises en vente. L'acquéreur avait six mois pour déclarer les vices cachés.

Les entrepreneurs, εργολαβοι, cap. xxii, étaient responsables des vices de construction pendant un espace de temps qui variait de six ans à dix ans, suivant la nature des matériaux employés.

[2] υγραν καταστaλλακτην, *Livre du Préfet*, p. 46.

[3] *Livre du Préfet*, p. 55.

Ailleurs, il est interdit aux *épiciers*, σαλδαμαριοι, cap. xiii, de faire la vente en dehors de leur boutique, soit le dimanche, soit un jour de fête, sous peine d'amende.

On trouve la prescription du repos du dimanche dans la *novelle*, 54.

bien sont variés les renseignements que le *Livre du Préfet* fournit.

M. Jules Nicole, que je félicite et remercie de cette utile et intéressante publication, n'a pu s'empêcher de comparer le passé au présent, et de faire remarquer les analogies du protectionnisme byzantin avec le protectionnisme moderne, derrière lequel s'abrite le socialisme. Cette comparaison est, en effet, curieuse.

La forme corporative n'est-elle pas en faveur?

Les syndicats (autorisés par la loi de mai 1884) ne veulent-ils pas confisquer la liberté individuelle, et imposer des règlements tant aux patrons qu'aux ouvriers?

Les législateurs socialistes n'affirment-ils pas qu'il est facile de corriger les erreurs du sort et de faire disparaître la pauvreté et la souffrance? L'Etat, démocratie en France, autocratie en Allemagne, n'intervient-il pas incessamment, brutalement, dans le domaine de la production et de la consommation?

Au XVIII[e] siècle, en 1793, une loi de Maximum est édictée sous l'influence de la misère générale en France. Au XIX[e] siècle, c'est le spectacle instructif des lois et des ordonnances qui hérissent notre code des douanes. Tantôt une classe, tantôt un parti impose sa volonté. Les agriculteurs, les métallurgistes, les manufacturiers font, tour à tour, entendre des doléances, sollicitant la défense de leurs intérêts personnels; et il pleut des prohibitions à l'entrée, des prohibitions à la sortie, des prohibitions même au transit, et des prescriptions vexatoires, sur les transports par terre ou par mer.

Ne vous souvient-il pas de la législation sur les céréales, les farines, les animaux, le sel, les fers, les drilles et chiffons, les cotons filés, les tissus de coton et les tissus de soie[1]?

[1] Voir les lois des années 1791, 1816, 1817, 1818, 1820, 1822, 1823,

Au sommet de la pyramide que le protectionnisme élève, voyez l'Etat, *quærens quid devoret*, cherchant un pactole pour ses caisses toujours vides, multipliant ses monopoles en raison des appétits du Trésor affamé ! C'est au nom de l'hygiène, au nom du bien-être des classes populaires, au nom des principes d'égalité et de fraternité, qu'il veut tout surveiller, tout diriger, tout administrer; prendre les profits que donne la vente du tabac, de la poudre, des allumettes, ou l'exploitation des chemins de fer ; concentrer les épargnes qui répondent aux appels de la Prévoyance dans les multiples sociétés de secours mutuels.

Ah ! nous ne sommes pas au bout des surprises que nous réserve le socialisme d'Etat, cette plante aux ramifications illimitées qui vient de s'épanouir de nouveau ! N'a-t-on pas parlé, en Allemagne, du monopole des blés ; en France, du monopole des alcools, du monopole des assurances de toute nature, même du monopole des phosphates d'Algérie? N'avons-nous pas vu, pour la loi dite du *cadenas*, l'évocation des accapareurs dont il est nécessaire de contrecarrer les spéculations ?

Aussi nous ne cédons en rien au vieil Empire Byzantin pour l'arsenal des mesures tracassières que l'exécution des lois protectionnistes nécessite : tenir des registres de production et de fabrication, se servir de poids régulièrement estampillés, avoir des marques de fabrique qui justifient de l'origine du produit, subir les visites des inspecteurs du fisc à toute heure, passer, pour telle marchandise par tel bureau de douane spécialement indiqué ou par tel port ou par tel

1832, 1836, 1838, 1851, etc., et l'exposé de l'organisation de la douane dans le *Traité pratique des Douanes*, par A. Delandre, Rouen, 1891.

L'année 1834 a été une étape remarquable par la levée d'un grand nombre de prohibitions.

entrepôt. Je m'arrête : l'énumération, bien qu'incomplète, est suffisante.

Heureusement pour les délinquants, les sanctions pénales de nos lois économiques n'ont plus la rigueur des châtiments d'autrefois. On ne rencontre plus, comme à Constantinople, sous les Empereurs romains, l'ablation de la main, le fouet et la tonsure. Le changement dans les mœurs a déterminé la suppression des peines corporelles. On ne parle plus aujourd'hui que de confiscation, d'amendes et de prison pour fraudes et contrebandes.

Mais il est temps de conclure.

Je ferme le *Livre du Préfet* en constatant qu'ils sont encore bien vivants au commencement du XXe siècle les principes économiques dont les Empereurs d'Orient s'inspiraient au commencement du Xe siècle. Et ne direz-vous pas avec moi, sans nous croire des prophètes, que le protectionnisme est assuré de toujours triompher tant que les hommes seront en société, parce qu'il prend naissance dans des sentiments profondément humains et intransigeants : l'égoïsme privé et l'égoïsme national ?

LES HYPOTHÈSES

DANS LA GÉOMÉTRIE

(Suite)

Lu à l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon
dans la séance du 14 avril 1896

PAR

M. J. BONNEL

Professeur honoraire de Mathématiques du Lycée Ampère

ÉLÉMENTS DE LA THÉORIE ATOMIQUE

Dans une étude précédente, nous avons établi l'existence de l'atome, non comme une simple spéculation de l'esprit, mais comme une donnée fournie par l'expérience et la raison [1]. Aucune définition géométrique ne se justifie autrement.

Dans une autre étude, nous avons démontré que, si l'atome existe, les propriétés euclidiennes des parallèles sont absolument vraies et les non-euclidiennes absolument fausses [2].

Avant de conclure, nous essaierons de donner une idée

[1] V. *Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon*, t. III, 3e série, pages 241 et 351 (1re et 2e Parties).

[2] *Id.*, t. IV, 3e série, page 129 (3e Partie).

aussi exacte que possible de l'atome, de formuler les premiers éléments de la théorie atomique et d'en faire l'application à quelques questions nouvelles qui se rattachent directement aux hypothèses dans la géométrie.

Nous terminerons par une réponse aux contradicteurs de l'atome.

XI

DIFFÉRENTES SORTES D'ATOMES

L'atome se définit en disant que c'est une grandeur plus petite que toutes les autres grandeurs de même espèce. Il y a évidemment autant de sortes d'atomes qu'il y a d'espèces de grandeurs mathématiques. Dans la géométrie, on en distingue trois genres, savoir : l'atome de longueur, l'atome de surface et l'atome de volume ; mais, dans les trois genres, il faut qu'il ait au moins une dimension atomique, c'est-à-dire telle qu'elle ne puisse diminuer qu'en devenant nulle.

S'il s'agit de l'atome linéaire, il n'a alors qu'une seule dimension ; c'est cette dimension qui, en disparaissant, réduit l'atome à un point mathématique, c'est-à-dire au néant de longueur. S'il s'agit de l'atome superficiel, il a deux dimensions, dont l'une peut être finie ou indéfinie, pendant que l'autre est à l'état atomique ; cette dernière, en disparaissant, réduit l'atome superficiel à une ligne mathématique, c'est-à-dire au néant de surface. S'il s'agit de l'atome de volume, il a trois dimensions, dont deux peuvent être finies ou indéfinies, et dont la troisième au moins est atomique ; cette troisième dimension, en disparaissant, réduit l'atome de volume à une surface mathématique, c'est-à-dire au néant de volume. Il n'y a d'ailleurs, et il ne peut y avoir, dans aucun genre

d'atome, ni moitié, ni tiers, ni quart, ni fraction quelconque d'atome ; tout ce qui, par suite d'un changement de valeur dans la dimension atomique, doit être plus petit que lui est absolument nul.

Rien ne s'oppose à ce qu'on introduise cet élément infinitésimal dans les raisonnements de la géométrie ; toutefois, il faut renoncer à prétendre le représenter exactement, car, aussitôt qu'on veut le fixer d'une manière sensible, il cesse d'être l'atome. On devra donc se tenir constamment en garde, dans les déductions qu'on en tire, contre les illusions des sens et surtout contre celles de l'habitude ; ces déductions sont en effet d'autant plus difficiles à suivre qu'elles s'appliquent toujours à une image plus grande que l'atome, et que le dessin de la figure jure forcément avec la vérité géométrique. La théorie de l'atome justifie admirablement cette boutade de Pascal, que « la géométrie est l'art de raisonner juste sur des figures faites de travers ».

Il nous paraît superflu de se demander combien il y a de points dans un atome de longueur. Il n'y en a pas un nombre fini, ni indéfini, attendu qu'un point n'ayant pas de dimension, le produit de zéro par un nombre quelconque, si grand qu'il soit, est toujours égal à zéro et jamais à l'atome. Il n'y en a pas non plus un nombre infini, car il n'existe pas de nombre infini. Sans aucun doute, il sera possible de placer sur un atome autant de points qu'on voudra, précisément parce que le point n'a pas de dimension, mais on ne pourra pas marquer sur l'atome un seul point entre ses deux extrémités ; autrement, l'atome serait composé de deux parties plus petites que lui, ce qui est contradictoire avec sa définition. La plus simple manière de concevoir l'atome de longueur, c'est de le considérer comme un *couple de deux points* distincts, non séparables par aucun autre point. Une ligne alors sera formée par la succession d'atomes indivisibles,

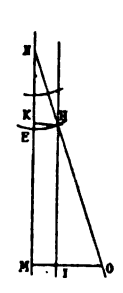
ayant deux à deux un point commun, comme les anneaux d'une chaîne sans interstice.

L'atome de surface se conçoit d'une manière analogue à l'atome linéaire. Imaginons qu'on ait placé perpendiculairement à une droite deux atomes de longueur, AA′ et BB′, et qu'ils soient séparés par une distance AB égale à un atome. Si l'on joint par une droite leurs extrémités A′et B′, la longueur A′B′ sera elle-même atomique; car, AB étant atome, par hypothèse, il n'y a aucune place possible entre AA′ et BB′ pour un nouvel atome. La figure ainsi formée ABB′A′a donc ses quatre côtés égaux, et, comme deux de ses angles sont droits, c'est un carré. De plus, c'est le plus petit carré qu'on puisse concevoir; autrement dit, c'est le *carré atome*. Si l'on suppose que l'atome carré se déplace le long de la droite AB, il engendre une bande comprise entre deux lignes qui sont évidemment droites et équidistantes d'un atome. Cette bande, qui s'étend indéfiniment dans un sens et qui a pour base un atome de longueur dans l'autre, est la *bande atome*. Sur une bande atome, il sera possible de poser autant de lignes droites qu'on voudra, une ligne n'ayant rien de superficiel, mais on ne pourra pas en tracer une seule, ni droite, ni courbe, entre les deux côtés de la bande, sans contradiction avec la définition de l'atome. La plus simple manière de concevoir la bande atome, c'est de la considérer comme un *couple de deux droites* distinctes, distantes d'un atome en tous leurs points et non séparables par aucune autre ligne. Le plan sera formé alors par une succession de bandes atomes indivisibles, ayant deux à deux un côté commun, comme une page d'imprimerie sans interligne.

Le plus intéressant des atomes, c'est l'*atome d'angle*. On a vu, au commencement, qu'étant donné un point et une droite, on peut toujours mener par ce point une seconde

droite oblique à la première, et l'amener, par un mouvement de rotation autour du point, à faire avec la première un angle aussi petit qu'on le veut; puis, en continuant le mouvement, l'amener à faire avec la première un angle nul. Si le point donné est sur la droite fixe, c'est par la coïncidence des deux droites que leur angle devient nul. Si le point donné est extérieur à la droite fixe, c'est par le parallélisme euclidien ou non-euclidien des deux droites que leur angle se réduit à zéro. Comme on ne conçoit pas qu'un angle puisse passer de l'être au non-être sans prendre une dernière valeur qui soit moindre que toutes les autres et qui pourtant ne soit pas nulle, on est en droit d'affirmer qu'il existe un angle atome, comme il existe une longueur atome et une bande atome.

L'atome d'angle est indivisible, et l'on peut s'en rendre compte de la manière suivante. Soit MNO un angle atome; prenons sur MO, perpendiculaire à l'un des côtés, une longueur MI égale à l'atome linéaire, et imaginons qu'on ait construit à partir de MI comme base une bande atome ayant MN pour l'un de ses côtés. Le second côté de cette bande rencontre ON en un point H; or, ce point H ne peut pas se trouver situé au sommet N, puisque HK doit égaler l'atome de longueur et que cette longueur n'est pas nulle; donc, ce point H sera situé à une certaine distance du sommet N. Il s'ensuit qu'aucune droite partant du sommet ne pourra pénétrer dans l'intérieur de l'angle; autrement, cette droite diviserait en deux parties l'atome de longueur HK, ce qui est impossible.



L'atome d'angle est donc indivisible, et il faut se le représenter comme un *couple de deux droites* distinctes, qui, partant du même point, s'écartent à une certaine distance d'un atome de longueur et ne sont séparables par aucune autre droite partant du même point.

XII

QUELQUES PROPRIÉTÉS DE L'ATOME

Des trois définitions qui précèdent, on tire facilement quelques propriétés de l'atome qui en sont la conséquence :

1° Si l'on prolonge les côtés d'un angle atome d'une longueur égale au double, au triple, etc., de la distance où ils s'écartent d'un atome, ils devront successivement s'écarter de deux atomes, trois atomes, etc.; par suite, si on les prolonge indéfiniment, ils devront s'écarter indéfiniment l'un de l'autre ; donc, les deux côtés de l'angle atome vont en s'écartant indéfiniment.

2° Puisqu'on peut construire sur un des côtés de l'angle atome une bande atome, il sera possible d'en construire une seconde sur la première, puis une troisième sur la seconde, et ainsi de suite. Les deux côtés de l'angle atome s'écartant indéfiniment, on obtiendra dans cet angle une bande à base finie, qu'on pourra répéter autant de fois qu'on voudra. L'angle atome contient donc un nombre indéfiniment grand de bandes à base finie.

3° Si l'on décrit, du sommet d'un angle atome comme centre, un cercle qui ait pour rayon la distance NH où les côtés de l'angle s'écartent d'un atome (V. la figure précédente), l'arc de cercle HE compris entre les deux côtés ne se distingue pas de HK ; car la flèche KE ou la différence NH-NK doit être, dans le triangle NHK, moindre que HK, qui est l'atome ; donc, cette flèche KE est nulle. L'atome circulaire est donc identique à l'atome rectiligne.

4° Si l'on achève de décrire le cercle dont il vient d'être

question, la circonférence de ce cercle est la plus petite qu'il soit possible de concevoir. En effet, si l'on en imagine une autre d'un rayon plus petit et qu'on la suppose concentrique à la première, on voit immédiatement que l'arc qu'elle comprendra entre les côtés de l'angle atome doit être plus petit que l'atome HK, ce qui est absurde ; donc, la circonférence de ce cercle est la plus petite qu'il soit possible de concevoir : c'est le *cercle atome*.

Il faut remarquer que la circonférence du cercle atome est exclusivement composée d'atomes de longueur, vus du centre sous l'angle atome, que les rayons sont deux à deux et sans exception les côtés d'un angle atome, et qu'ils forment, par leur succession autour du centre, toute la surface du cercle. Il faut remarquer aussi, HN étant plus grand que HK, qu'il n'y a pas de cercle ayant pour rayon l'atome de longueur. Il n'y a pas non plus de cercle inscrit ou circonscrit au carré atome.

5° Si, du centre d'un cercle atome, on regarde un des atomes de la circonférence, on le voit sous l'angle atome ; si on le regarde de plus loin, on devra le voir sous un angle plus petit, c'est-à-dire sous un angle nul ; d'ailleurs, on ne peut pas le voir sous un angle plus grand, en se plaçant plus près, sans quoi il y aurait un cercle de rayon plus petit que le cercle atome, ce qui est absurde. Il est donc impossible de voir un atome de longueur sous un autre angle que l'angle atome, et encore faut-il être placé pour cela à une distance déterminée, égale au rayon du cercle atome.

6° Quelle est la longueur du rayon du cercle atome, autrement dit quelle est la distance à laquelle il faut se placer pour voir un atome de longueur sous l'angle atome ? Il est impossible de répondre d'une manière exacte à cette question, attendu que le rayon du cercle atome dépend des dimensions de l'atome de longueur et qu'on ne connaît pas

ces dimensions. On peut cependant préciser comme il suit le rapport qui existe entre ces deux éléments : premièrement, le rayon du cercle atome est une sécante issue du point H et faisant avec la droite NK l'angle atome, et l'on sait qu'une pareille sécante est indéfiniment grande par rapport à la perpendiculaire HK ; secondement, la perpendiculaire HK étant l'atome de longueur, il n'y a pas de point du plan qui soit plus rapproché que le point H de la droite NK ; la sécante HN est donc la plus petite des sécantes indéfinies qu'on peut mener à une droite dans un plan. En résumé, le rayon du cercle atome est indéfiniment plus grand que l'atome de longueur, mais il est le plus petit de tous les indéfiniment grands. On satisfera logiquement à cette double condition en regardant l'atome comme l'indéfiniment petit de l'ordre le plus élevé et le rayon du cercle atome comme un indéfiniment petit de l'ordre immédiatement inférieur.

Les principes que nous venons d'exposer ne sont que les plus élémentaires de la théorie atomique ; ils suffisent pour démontrer toutes les propositions caractéristiques de la géométrie euclidienne, et pour mettre en évidence tout ce qu'il y a de chimérique dans l'hypothèse de la divisibilité à l'infini, qui est le propre de la géométrie non-euclidienne. Nous nous bornerons à en faire quelques applications dont il n'a pas encore été question.

XIII

APPLICATIONS DES PROPRIÉTÉS DE L'ATOME

I. — Dans l'hypothèse non-euclidienne, *le lieu des points équidistants d'une droite donnée* n'est pas une ligne droite, tandis qu'avec l'atome ce lieu est une droite. En effet, s'il

s'agit des points distants d'un atome, on a vu que le lieu est le second côté d'une bande atome dont l'autre est la droite donnée ; le lieu est dans ce cas une ligne droite. S'il s'agit de points distants de plus d'un atome, on juxtaposera deux bandes atomes, trois bandes atomes, etc., en nombre suffisant pour composer une bande quelconque à base finie ; le second côté de cette bande à base finie n'est autre chose qu'un côté de la dernière bande atome qu'on a juxtaposée ; donc, le lieu est encore dans ce cas une ligne droite.

II. — La ligne droite qui est le lieu des points équidistants d'une droite donnée *a toutes ses perpendiculaires communes* avec la droite donnée. En effet, on le reconnaît immédiatement pour les côtés de la première bande atome, et, en remontant de la première à la seconde, à la troisième, etc., on voit qu'il en est de même pour les deux côtés d'une bande quelconque à base finie.

Il en résulte que deux droites perpendiculaires à une troisième ne vont pas en s'écartant indéfiniment l'une de l'autre, comme l'exige la géométrie non-euclidienne ; cette propriété n'appartient qu'à deux droites faisant entre elles un angle, si petit qu'il soit, mais différent de zéro ; et, en vertu de l'atome, *deux droites perpendiculaires à une troisième sont partout à égale distance l'une de l'autre.*

Il en résulte aussi que *le plus petit triangle rectangle* qu'on puisse concevoir n'est pas un point, ni une droite ; ce triangle rectangle minimum a pour l'un de ses côtés l'atome de longueur et pour l'autre le rayon du cercle atome, la somme de ses angles égalant deux droits. De même, *le plus grand triangle rectangle* n'est pas bicuspidé, et la somme de ses angles ne se réduit pas à un droit, comme cela a lieu dans l'hypothèse non-euclidienne ; ce triangle rectangle maximum a pour ses côtés de l'angle droit deux droites

indéfinies, et pour hypoténuse une sécante également indéfinie, faisant avec l'un des côtés l'angle atome et avec l'autre un angle égal à un droit moins l'atome, la somme de ses angles égalant deux droits.

III. — L'identité entre l'atome de ligne droite et l'atome de courbe semble confirmer *l'opinion émise par Helmholtz* dans son mémoire, lu à la Société d'histoire naturelle et de médecine d'Heidelberg, « sur les faits qui servent de base à la géométrie ». Le savant physicien pose en principe qu'il doit exister, dans toute ligne, un premier élément de longueur *ds* indépendant de toute idée de direction, lequel lui paraît nécessaire et suffisant pour établir un système de géométrie générale et complète. Mais cet élément *ds* n'est pas tout à fait l'atome. Helmholtz commence par se servir, pour mesurer son élément *ds*, de trois autres éléments composants, *du, dv, dw*, qu'il imagine avec raison avoir une relation avec *ds*; or, ces trois composants sont vraisemblablement, bien qu'il ne le dise pas, moindres que le composé ; donc, son élément *ds* n'est pas l'atome, l'atome n'ayant rien de plus petit que lui. D'un autre côté, Helmholtz admet que la longueur de cet élément est *la racine carrée d'une fonction homogène du second degré de ses trois composants*. Si cette fonction d'Helmholtz n'est qu'une hypothèse, nous n'avons pas à en tenir compte ; si elle n'est pas une simple hypothèse, il faut alors, pour rentrer dans la possibilité des faits, que les trois composants soient des atomes, et que la formule algébrique représente une propriété géométrique de ces trois atomes. Mais nous avons vu qu'avec deux atomes on peut obtenir dans un plan, un carré ; en y joignant le troisième, on pourra obtenir dans l'espace un cube, et la propriété géométrique de ces atomes se traduira exactement par la formule connue du théorème de Pythagore. Si le calcu-

lateur part d'une formule plus générale, il ajoute ici à la formule exacte quelque chose d'inconnu, qui est étranger à l'atome, et, par suite, pris en dehors de la réalité. Or, l'algèbre est un instrument de précision qui découvre finalement tout ce qu'on a enfermé dans une formule initiale, mais sa puissance ne va pas plus loin ; elle devra donc logiquement lui donner à la fin de son analyse tout ce qu'elle renfermait au commencement. C'est ce qui arrive à Helmholtz : il obtient d'une part la géométrie d'Euclide, qui répond à la réalité de l'atome, et d'autre part une seconde géométrie, qui correspond à ce qu'il a introduit de mystérieux dans sa formule, sous le couvert de la généralisation. On se demande pourquoi il n'est pas parti de la racine bicarrée d'une fonction du 4e degré, ou de toute autre fonction, aussi bien que de la racine carrée d'une fonction du 2e degré ; il en aurait tiré certainement une géométrie de plus en plus fantastique, tant il est facile de s'égarer en dehors des principes rationnels de la théorie atomique !

IV. — En revanche, l'identité entre l'atome de ligne droite et l'atome de courbe fournit *une justification remarquable de la méthode des limites*, méthode si employée dans les mathématiques. Lorsqu'on veut procéder à la mesure d'un arc de courbe, par exemple, on commence par inscrire et circonscrire à l'arc une ligne brisée quelconque, puis on fait en sorte que, le nombre des côtés augmentant indéfiniment, la longueur de chaque côté diminue indéfiniment ; on s'assure ensuite que le périmètre des lignes brisées inscrites va en augmentant et que celui des lignes brisées circonscrites va en diminuant, et enfin que les uns et les autres tendent vers une limite commune, lorsque leurs côtés tendent vers zéro, quel que soit le mode d'inscription qu'on ait adopté au point de départ. Cette limite commune est prise

comme définition de la longueur de l'arc par quelques géomètres, et par d'autres comme une simple propriété de la longueur de cet arc ; mais, dans les deux cas, le procédé peut se justifier par l'identité de l'atome rectiligne et de l'atome courbe. En effet, lorsque les côtés de la ligne brisée, inscrite ou circonscrite, tendent vers zéro, ils deviennent de véritables atomes avant que d'être nuls ; à ce moment, qui marque le terme exact de la construction géométrique, rien n'empêche que ces atomes, doués d'étendue et indivisibles, puissent être disposés en ligne droite les uns à la suite des autres ; ils forment alors une longueur rectiligne déterminée, égale au périmètre de la ligne brisée, inscrite ou circonscrite, et, comme les atomes qui composent l'arc de courbe sont identiques à ceux qui composent la ligne droite, il en résulte que la longueur de ces lignes brisées ainsi rectifiées n'est autre que celle de l'arc proposé, et qu'on a le droit de la prendre, à volonté, pour une définition ou pour une propriété de la longueur de l'arc. Avec l'atome, le procédé des limites revêt donc tous les caractères de la méthode déductive la plus rigoureuse et la plus concrète. Au contraire, si l'on suppose que l'atome n'existe pas, qu'il est confondu avec zéro, ou, ce qui revient au même, que la divisibilité peut être poussée à l'infini, la limite du périmètre des lignes brisées n'est plus qu'une série de points dépourvus de dimension, et, outre qu'il n'est pas dans l'esprit géométrique d'admettre qu'une somme de points puisse former la longueur d'une ligne, il reste dans le passage forcé du dernier élément infinitésimal d'une ligne à zéro quelque chose de vague et de mal défini, qui disparaît complètement avec l'atome. Il y aurait donc avantage pour la méthode des limites à s'arrêter à l'atome au lieu d'aller jusqu'à zéro, bien qu'au fond cette méthode soit indépendante de la divisibilité ou non-divisibilité à l'infini.

V. — L'atome résout catégoriquement *la difficulté si souvent formulée depuis deux siècles* par les partisans de la divisibilité à l'infini. Je la prends dans une *lettre du cardinal de Polignac au comte d'Agenois* datée du 14 mars 1721[1] : « Je fais partir de la terre, écrit-il, un fil raide et inflexible, que je pousse jusqu'au soleil. Ensuite, je fais mouvoir ce fil, en sorte que son sommet ne parcoure en un moment qu'un atome de l'espace, le pied demeurant fixe. Il est démontré que tout le fil marche, mais avec cette différence que le sommet fait plus de chemin que la partie qui le suit, et que le mouvement est toujours moindre dans toutes les parties du fil à mesure qu'elles approchent du pied. Cela se voit dans le mouvement d'une roue. Donc l'atome parcouru en haut a autant de parties réelles qu'il y a de différences dans le chemin que font celles de tout le fil. Que sera-ce si je pousse mon fil jusqu'au plus haut des cieux? Adieu, monsieur, je vous honore et vous vénère, mais je demande un aveu ou une réfutation démontrée. » Voici la réfutation : d'un point de l'espace, on ne peut voir un atome de longueur que sous l'atome d'angle, et encore faut-il qu'on soit placé pour cela à une distance égale au rayon du cercle atome. Or, ce rayon bien qu'inconnu est très petit, puisque c'est la plus petite des sécantes indéfinies qu'on peut mener de tous les points d'un plan à une droite donnée dans ce plan. Il n'est pas probable que la distance de la terre au soleil soit précisémment le rayon du cercle atome ; mais, même dans cette supposition, quand le sommet du fil tendu entre les deux astres parcourra un atome sur le soleil, tous les autres points du fil devront parcourir des chemins moindres que

[1] V. *Mémoires de l'Académie des Sciences de Lyon*, t. XXVI, 2e série, page 279. Correspondance inédite sur la divisibilité de la matière, par Arnould Locard.

l'atome, c'est-à-dire absolument nuls ; ils resteront donc absolument immobiles, et, plus vous vous éloignerez dans la profondeur des cieux, plus le fait deviendra saisissant. Tout l'échafaudage des raisonnements en faveur de la divisibilité à l'infini s'écroule en présence de l'atome.

VI. — La relation que nous avons reconnue entre la bande atome et l'angle atome justifie *la démonstration du postulatum d'Euclide* qui a été donnée par Louis Bertrand dans son *Développement des mathématiques,* en 1778, et par A.-J.-H. Vincent dans son *Précis de géométrie élémentaire*, en 1837, et qu'on peut ramener à ces termes. Soit OM la base d'une bande quelconque, et POS un angle atome ; le côté OS suffisamment prolongé devra sortir de la bande, et, par suite, rencontrer MN ; sans quoi, la bande renfermerait l'angle atome tout entier, ce qui est impossible, puisque l'angle atome doit contenir au contraire un nombre indéfiniment grand de bandes égales à la bande donnée.

N S P
M O

VII. — Avec l'atome, on complète aisément *la démonstration que Legendre a insérée* dans la 12ᵉ édition de ses *Éléments de géométrie*, en 1823, pour prouver que la somme des trois angles d'un triangle est égale à deux droits, sans le secours du postulatum d'Euclide. On sait, en effet, transformer un triangle donné en un autre, dans lequel la somme des angles reste la même, et dont l'un des angles devient aussi petit qu'on le veut. Cette transformation peut s'opérer de plusieurs façons ; en voici une des plus simples.

Considérons un triangle ABC, dont AC est le plus grand côté, et faisons tourner ce côté AC autour du sommet A jusqu'à ce qu'il passe par le milieu I de BC. En prenant ID égal à IA et menant CD, on aura formé un second

triangle ADC, dans lequel la somme des angles est la même que dans le premier, en vertu de l'égalité des triangles AIB et CID ; de plus, l'angle $\widehat{IDC}$, qui est égal à $\widehat{IAB}$, est plus grand que $\widehat{IAC}$; par conséquent, l'angle $\widehat{IAC}$ est plus petit que la moitié de l'angle $\hat{A}$ du triangle donné.

Considérons maintenant le triangle ADC, dans lequel AD est le plus grand côté, et faisons tourner ce côté AD autour du sommet A, en sens inverse de la première fois, jusqu'à ce qu'il passe par le milieu E de CD. En prenant EF égal à EA et menant DF, on formera un troisième triangle ADF, dans lequel la somme des angles est la même que dans le second, et, par suite, que dans le premier, et dont l'angle $\widehat{DAF}$ est plus petit que le quart de l'angle $\hat{A}$ du triangle donné.

Le troisième triangle obtenu nous en donnera de même un quatrième, celui-ci un cinquième, puis un sixième, etc., dans lequel la somme des angles reste toujours la même que dans le premier, et dont l'angle au sommet A devient aussi petit qu'on le veut.

Rien n'empêche de supposer qu'on soit parvenu de la sorte à un triangle *abc* dans lequel l'angle $\widehat{bac}$ est égal à l'atome. Si l'on se propose, à partir de ce triangle, de construire le suivant, on devra commencer par rapprocher le plus grand côté *ab* du plus petit *ac*, en le faisant tourner autour du sommet *a*, ou autrement ; mais l'angle atome $\widehat{bac}$ ne peut diminuer qu'en devenant nul ; le côté *ab* devra donc coïncider avec *ac*, et, par suite, *ac* avec *bc*, et les trois angles du triangle se réduiront au seul angle *c*, qui devient égal à deux droits. Donc, dans tout triangle, la somme des trois angles est égale à deux droits.

VIII. — Avec l'atome, on démontre facilement que, *dans aucun cas, l'angle de parallélisme ne peut être aigu*, comme le demandent les géomètres non-euclidiens. Supposons en effet que la droite O P soit parallèle à M N, que O M soit perpendiculaire à M N, et que l'angle $\widehat{MOP}$ soit aigu. On peut mener, par le milieu I de O M, une sécante I A faisant avec O P un angle atome $\hat{A}$; cette sécante doit, d'après la définition des parallèles, rencontrer M N en un point B. Or, l'angle $\hat{B}$ ne peut pas être plus petit que $\hat{A}$, puisque celui-ci est l'atome; il ne peut pas non plus être plus grand que $\hat{A}$, car on pourrait, dans ce cas, le diminuer un peu en faisant tourner vers A P la sécante A B autour du point A, et, dans la nouvelle position qu'elle prendrait, la sécante A B ferait avec O P un angle plus petit que l'atome, cc qui est impossible. Donc l'angle $\hat{B}$ doit égaler $\hat{A}$. Il en résulte que les deux triangles I B M et I A O sont égaux, comme ayant un côté égal et deux angles égaux chacun à chacun; mais le premier de ces triangles est rectangle en M, donc le second est aussi rectangle en O, et l'angle $\widehat{MOP}$ doit être droit. L'angle de parallélisme ne peut donc, dans aucun cas, être aigu.

Tous les théorèmes de la géométrie non-euclidienne échouent ainsi directement contre l'atome. On verra aisément que la théorie atomique permet d'expliquer, en le précisant, ce que deviennent certains rapports très usités en mathématiques, comme le sinus et la tangente trigonométrique d'un arc, quand l'arc tend vers zéro et devient atome; qu'elle présente le même avantage relativement aux quantités indéfiniment grandes et indéfiniment petites, dont elle peut donner une représentation concrète. Elle laisse subsister d'ailleurs le zéro et l'infini, que Lagrange se proposait d'extirper des mathématiques; mais elle assigne à ces deux

éléments un rôle tout différent de celui qui est dévolu logiquement à l'indéfini et à l'atome. Rien n'est moins connu et rien n'est plus fécond que cette théorie atomique. Les quelques applications que nous venons de faire, à l'aide de deux ou trois principes, suffisent pour montrer quels résultats on doit en attendre et quelles conséquences absolument nouvelles on en peut tirer.

XIV

AUX CONTRADICTEURS DE L'ATOME

Nous ne nous dissimulons pas qu'en raison de sa nouveauté même, la théorie de l'atome va susciter ou ressusciter de nombreuses contradictions. La première qu'on lui fera, et qui est déjà faite, c'est qu'il n'existe pas de grandeur, sans que cette grandeur ait quelque étendue, qu'elle ne peut pas avoir quelque étendue sans être divisible et enfin qu'elle ne saurait être divisible sans que les parties ne soient moindres que la grandeur même. Il n'y a donc pas de grandeur à l'état d'atome.

Il faut savoir que cette objection repose sur une erreur, moitié philosophique, moitié mathématique, des plus communes, mais des plus complètes. Elle suppose en effet qu'une grandeur ne peut pas exister avec quelque étendue sans être divisible d'une manière ou d'une autre. C'est bien là, il est vrai, ce qui se produit d'ordinaire : vous amenez une droite, par exemple, en la faisant tourner autour d'un de ses points, à être perpendiculaire, puis oblique à une droite fixe ; le pied de la droite mobile aura parcouru dans l'intervalle une certaine distance sur la droite fixe. Il est

clair que si vous augmentez ou diminuez cette distance par un mouvement de plus, dans le même sens ou en sens contraire, on peut supposer l'accroissement correspondant assez petit pour qu'il soit une certaine partie aliquote de la distance entière. On pourra donc passer de cette partie aliquote à la distance entière par une multiplication, ou de la distance entière à la partie aliquote par une division ; en d'autres termes, cette distance est divisible d'une manière ou d'une autre. Mais il n'en est pas toujours ainsi : si vous amenez la droite mobile, en continuant à la faire tourner autour du même point, à ne plus rencontrer la droite fixe, ce qui est toujours possible, la distance de son pied à celui de la perpendiculaire, après avoir augmenté, devient infinie, alors qu'un peu auparavant elle était simplement indéfiniment grande, c'est-à-dire aussi grande qu'on le veut. Or, on ne peut pas dire qu'en devenant infinie elle a perdu l'étendue qu'elle avait, et tout le monde sait qu'il n'y a aucun moyen de passer de l'indéfini, si grand qu'il soit, à l'infini par une multiplication, ni de revenir de l'infini à l'indéfini par une division : l'indéfini multiplié par un nombre ne donne pas l'infini, et l'infini divisé par un nombre ne donne jamais l'indéfini. De même, si vous ramenez la droite mobile vers la perpendiculaire de manière à ce que la distance de leurs pieds, après avoir diminué, devienne nulle, ce qui est toujours possible, on sait qu'il n'y a aucun moyen de passer de la distance nulle à celle qui ne l'est pas, si petite soit-elle, par une multiplication, ni inversement par une division. Le zéro multiplié par un nombre ne peut pas donner un atome, et un atome divisé par un nombre n'égale jamais zéro. Une grandeur peut donc être augmentée autrement que par une multiplication et être diminuée autrement que par une division, ou, ce qui revient au même, une grandeur peut exister avec quelque étendue sans être divisible d'aucune manière.

S'il en est ainsi, vous ne pouvez pas dire : « Cette grandeur a quelque étendue, donc elle est divisible ; » c'est la réciproque de cette proposition qui seule est vraie et que vous pouvez affirmer, savoir: « Cette grandeur est divisible, donc elle a quelque étendue. » Mais rien ne vous autorise à soutenir que tout ce qui a de l'étendue est divisible, puisque nous venons de voir qu'il existe des grandeurs ayant quelque étendue qui ne sont le produit d'aucune multiplication et qui, par suite, ne sont susceptibles d'aucune espèce de division. Ces grandeurs sont précisément celle qu'on désigne par le mot *infini* et celle qui s'appelle l'*atome*.

Il n'est pas inutile de rappeler, à ce sujet, qu'on nomme *grandeurs mathématiques* celles qui sont susceptibles d'augmentation ou de diminution. Cette définition est universellement acceptée, elle convient à tous les genres de grandeur et elle comprend tous les cas possibles dans chaque genre. Si l'on se borne à définir une grandeur comme une agrégation possible de parties, effectives ou idéales, on exclut évidemment de la définition les grandeurs qui n'ont pas de parties, telles que l'atome et l'infini, on fait alors de la géométrie mutilée ; ou bien, l'on est conduit à confondre l'indéfini avec l'infini, et l'atome avec le zéro, on fait alors de la géométrie confuse. La rigueur géométrique nous oblige à rejeter cette dernière définition comme incomplète et à adopter la première qui est générale, à regarder l'atome comme une grandeur qui peut augmenter, ainsi que toutes les autres, mais qui ne peut diminuer qu'en s'annihilant, et l'indéfini comme une grandeur qui peut diminuer, ainsi que toutes les autres, mais qui ne peut augmenter qu'en devenant infinie.

Ces deux propriétés de l'atome et de l'indéfini ont entre elles une corrélation manifeste et essentielle. Le zéro suppose l'atome, comme l'indéfini entraîne l'infini, et rien n'est plus curieux que de voir à quel prix l'hypothèse non-euclidienne

est parvenue à supprimer l'intervalle de l'indéfini à l'infini en supprimant l'atome. Soit un point donné hors d'une droite et une sécante indéfinie allant du point à la droite, obtenue par une construction géométrique quelconque. Les géomètres non-euclidiens supposent qu'en continuant progressivement la construction faite jusque-là, on parviendra à atteindre une position de la sécante pour laquelle le point d'intersection sera transporté à l'infini, ce qui leur permet de considérer la parallèle comme la dernière des positions que peut prendre une sécante sans cesser d'avoir un point commun avec la droite donnée. Mais rien ne justifie une telle supposition : cette supposition revient en effet à admettre qu'on peut répéter la même opération, arithmétique ou géométrique, un nombre infini de fois, en acte ou en pensée, autrement dit que l'infini en nombre existe, succédant immédiatement à l'indéfiniment grand. Or, il y a longtemps qu'on a fait justice d'une pareille prétention en démontrant qu'*il est impossible d'admettre l'existence d'une série quelconque de nombres prolongée à l'infini.*

Considérons, par exemple, la suite naturelle des nombres entiers, 1, 2, 3, 4, 5, etc. Les carrés parfaits, 1, 4, 9, 16, 25, etc., que renferme cette suite, sont en minorité; de 1 à 10, il y en a trois; de 1 à 100, dix; de 1 à 1000, trente et un; et ainsi de suite. Si donc la suite est supposée être prolongée à l'infini, les termes carrés y figureront en très grande minorité. Or, cette condition qui devrait avoir lieu, dans la supposition dont il s'agit, est incompatible avec la même supposition; car, dans la suite naturelle des nombres entiers, prolongée à l'infini, on devra trouver certainement, outre chaque terme non carré, le carré correspondant de ce terme, et même le carré du carré, etc. Par conséquent, puisque l'hypothèse d'une série de nombres prolongée à l'infini implique contradiction, cette hypothèse doit être rejetée comme fausse.

La démonstration qui précède a été donnée pour la première fois par Galilée.

Dans ses *Leçons de physique générale*, Cauchy dit que cette proposition fondamentale, « qu'on ne saurait admettre l'existence d'une série composée d'un nombre infini de termes », peut se démontrer par les mathématiques de mille manières différentes ; et il ajoute que « c'est précisément pour avoir admis l'existence de séries composées d'un nombre infini de termes que de très habiles géomètres ont été conduits plusieurs fois à des résultats inexacts ». C'est aussi pour cela que les non-euclidiens se sont trompés. La construction adoptée par Lobatschewsky pour atteindre sa parallèle ne peut pas la lui donner. Aucune construction géométrique n'est capable de nous conduire de l'indéfini à l'infini, à force d'être répétée, puisqu'on ne saurait admettre l'existence d'une série quelconque de nombres prolongée à l'infini. Par contre, si l'on a recours au mouvement d'une droite tournant autour d'un point, il n'en est pas de même. Tout d'abord, on a la certitude qu'on atteindra tous les points d'intersection que peut donner une construction géométrique, jusqu'aux plus éloignés, en réalisant avec la droite mobile et la droite fixe tous les angles possibles, jusqu'au plus petit, qui est l'atome d'angle. Ensuite, par un nouveau mouvement de la droite, si l'on passe de la position où la droite mobile fait l'angle atome à la position suivante, ce nouveau mouvement fera disparaître l'atome d'angle et le réduira à zéro ; en même temps, il produira dans la sécante un nouvel état, qui se traduit dans sa direction par le parallélisme et dans sa grandeur par l'infini. C'est cet intervalle inévitable et immense de l'indéfini à l'infini, qui échappe à la construction géométrique, dont les non-euclidiens ne tiennent pas compte en supprimant l'atome et qui a engendré toutes leurs erreurs de raisonnement et de calcul.

XV

CONCLUSION

Il existe pour toute espèce de grandeur variable un état de petitesse au-dessous duquel elle ne peut pas descendre sans devenir nulle : cet état est ce qu'on appelle *l'atome* de la grandeur. Il existe également, à l'opposé, un état pour cette grandeur qu'elle ne peut pas surpasser sans devenir infinie. Nous n'avons pas donné de nom particulier à ce second état, qui est l'inverse de l'atome ; mais, si l'atome est un et indivisible, comme l'infini, son inverse est multiple et divisible, comme l'inverse de l'infini, qui est zéro. L'atome et son inverse (qui devrait s'appeler *le tome*) sont les deux extrêmes de la quantité mesurable et calculable ; *le zéro* et *l'infini* restent en dehors.

D'un autre côté, l'atome est un élément essentiellement euclidien : il confirme tout ce qui appartient en propre à la géométrie d'Euclide, la théorie des parallèles, celle de la similitude, le théorème de Pythagore, en ce sens que l'existence de l'un est liée à l'autre par voie de réciprocité. La géométrie de Lobatschewsky ne subsiste au contraire que si l'on fait la confusion de l'atome avec le zéro, ou bien, ce qui n'en diffère pas, si l'on accepte la divisibilité à l'infini. Or, l'atome est un résultat indiscutable de l'expérience et de la raison, tandis que la divisibilité à l'infini est une hypothèse dont on peut dire que l'absurdité est mathématiquement démontrée, puisqu'il n'y a pas de nombre infini.

Nous devons donc conclure que la géométrie d'Euclide est une réalité comme l'atome, et que les développements de

Lobatschewsky forment un système dont les diverses parties peuvent s'enchaîner logiquement les unes aux autres, mais dont la base est une chimère comme la divisibilité à l'infini.

Remarquons, au surplus, qu'il était impossible de réfuter un pareil système en ne s'appuyant que sur les théorèmes qui précèdent le postulatum d'Euclide, puisque ces théorèmes n'en dépendent pas et restent vrais dans toute hypothèse ; on ne le pouvait pas davantage avec ceux qui suivent le postulatum et qui en dépendent, puisque le système en question en est la négation absolue ; c'est comme si l'on s'était proposé de démontrer que A n'égale pas B, en admettant que A égale B. Il ne restait qu'une seule ressource à la critique, c'était d'étudier le point de départ commun aux deux systèmes, dans la définition même du parallélisme et d'y découvrir une cause possible de la divergence qui s'est établie à partir de là. Cette cause, c'est là que nous l'avons cherchée et que nous l'avons trouvée : une fausse interprétation du rôle de l'atome, et, par suite, de l'indéfini, telle est la genèse de la géométrie non-euclidienne.

AMPHITHÉATRE

DE FOURVIÈRE

PAR

M. A. LAFON

Professeur à la Faculté des Sciences de Lyon.

Les substructions de l'amphithéâtre de Lugdunum seraient probablement encore ensevelies et ignorées, si la propriété que j'ai acquise, en 1886, était restée entre les mains d'un fermier qui seul avait le droit de remuer le sol. Comme, de mon côté, j'avais envie de le bouleverser, pour retrouver les vieux murs romains dont on m'avait souvent parlé, je m'empressai de résilier le bail du fermier, qui se mit à ma disposition, comme simple travailleur.

Depuis fort longtemps, tout le coteau était planté de vignes du moins à partir de la rue Cléberg, car j'ai trouvé sous les voûtes des racines carbonisées par le temps. Voici quelques détails que j'ai pu recueillir dans les actes de vente.

Depuis le 5 frimaire an IX (26 novembre 1800), la propriété que j'occupe appartenait à la famille Marduel, qui en avait vendu, du côté du sud, une zone de 115 mètres de longueur, sur 25 environ de largeur. La maison, située sur

la rue dite Sainte-Catherine, quartier de Fourvière, n° 70, contenait au moment de la vente un pressoir et deux grandes cuves. Elle fut vendue, par-devant notaires, par le citoyen Rougy, qui l'avait acquise, le 5 fructidor, an III de la République. D'après les récépissés signés Lauvillier, receveur du district de Lyon, cette propriété appartenait au Petit-Collège, ou encore au *ci-devant Bureau des Collèges.* C'étaient donc les Oratoriens qui en avaient la jouissance depuis 1762, époque à laquelle ils avaient succédé aux Jésuites.

Dans l'acte de vente du citoyen Rougy figurent deux créanciers, demeurant, l'un, Savoye-Montellier, rue Sainte-Catherine, et l'autre, Tournus-Bovier, petite rue Sainte-Catherine. Ce dernier nom s'applique, peut-être, à une petite rue devenue l'impasse située en face de la grille des Dames du Calvaire. La rue Sainte-Catherine est désignée, dans les vieux plans, sous le nom de chemin conduisant aux murailles de la porte de Saint-Just.

Au commencement du siècle dernier, la partie de l'orphelinat Rolly, située au-dessous de l'impasse, appartenait aux héritiers de Derivo, chanoine de Saint-Paul. C'est dans cette propriété que se trouve une partie du mur d'enceinte de l'amphithéâtre. Les trois quarts de ce monument étaient dans la propriété des jésuites, vendue le 5 fructidor an III, et l'autre quart, dans la propriété du sieur Seguin, qui s'étendait de l'impasse jusqu'auprès du théâtre romain, avec une sortie du côté de la Croix-de-Colle, entre le couvent de la Compassion et la propriété Mayet. C'est par cet endroit qu'ont dû passer les véhicules qui ont emporté les pierres de l'ampithéâtre, c'est par là aussi qu'il faudrait les faire passer, si un jour on se décide à faire revivre ces précieux souvenirs de Lugdunum.

La propriété des P. Minimes, qui était contiguë à celle du

sieur Seguin, renfermait presque entièrement les ruines du théâtre, désigné sous le nom d'ampithéâtre des Romains. Cette confusion a dû être suggérée au P. Menestrier entre autres, par la tradition qui avait transmis le souvenir d'un amphithéâtre, situé sur cette partie de la colline. Or, de ce dernier, il ne restait aucune trace, puisque le sol était couvert de vignes depuis fort longtemps.

Dès le mois de novembre 1886, je fis commencer les fouilles à l'angle N.-E. de ma propriété, pour retrouver une mosaïque que le fermier avait aperçue, il y avait déjà vingt ans, en plantant un sycomore. L'arbre fut arraché, et je trouvai, en effet, une mosaïque faite avec des morceaux de marbre de diverses couleurs. Je l'ai suivie jusqu'au mur de la terrasse et constaté que son niveau est inférieur de $5^{m}70$ à celui de la rue Cléberg au point le plus rapproché. Le long de cette mosaïque règne un mur très épais, situé à une distance de $3^{m}50$ de la maison Mayet et terminé à 26 mètres de la rue Cléberg. Deux mètres plus bas se trouve un réservoir d'eau, puis une maison, à côté de laquelle j'ai trouvé de nombreux fragments de parement verts et rouges, ensevelis dans la terre jaune, avec des coquilles d'huître. Cette maison devait être séparée de l'ampithéâtre par une distance de 20 à 25 mètres. Dans un canal, situé au-dessous de la mosaïque, j'ai trouvé de nombreux fragments de vases de verre et de poteries fines, portant le nom du fabricant. En voici quelques-uns :

OFIC . BIT	ARIV I . GIT	I . CAP

Si l'on tient compte de ces données et de la découverte de nombreux blocs de granit, le long de la rue Cléberg, on a le droit de supposer que la voie romaine était en partie sur la

terrasse qui longe la rue Cléberg, à 4 ou 5 mètres au-dessous du niveau de cette rue. Elle passait ensuite sur l'aqueduc qui traverse obliquement ma cave et aboutissait à la rue du Juge-de-Paix, en coupant l'angle de ma propriété. M. Grisard l'a retrouvée le long des maisons des Carmélites, situées sur la rue du Juge-de-Paix.

Des travaux récents, qu'on vient de faire pour agrandir l'égout de la montée Saint-Barthélmy, ont permis de retrouver la voie romaine sur plusieurs points. Sa distance au niveau du chemin varie de 2 à 3 mètres ; près du passage Sainte-Philomène, elle longe le mur de la terrasse, puis elle s'infléchit à gauche, pour entrer dans le jardin de l'Antiquaille, à l'angle du bâtiment récemment construit. Elle laisse donc à sa droite le petit monticule où se trouve le square. Sur ce point, à 4 mètres du grand portail, on a été forcé de couper un mur dont l'épaisseur est de $1^{m}50$ et dont la direction est approximativement E.-O. Ce mur, que j'ai pu voir au moment où il venait d'être coupé, était d'abord couvert d'une couche très mince de terre glaise, puis de briques peu épaisses sur lesquelles se trouvait un enduit de ciment rouge de 15 millimètres d'épaisseur. A 6 mètres de distance, on a trouvé un mur parallèle au premier, dont l'épaisseur n'est que d'1 mètre. Le sol était formé de briques verticales.

Le contremaître, qui fait exécuter les travaux de l'égout, s'est avancé assez loin dans l'aqueduc des Visitandines et m'a affirmé avoir constaté l'existence d'un mur d'une grande épaisseur, dans la direction de l'escalier du square, puis à la hauteur de l'hôtel de Fourvière un second mur perpendiculaire au précédent, mais moins épais. Il est probable que ces constructions faisaient partie du palais du Gouverneur.

DÉCOUVERTE DE L'AMPHITHÉATRE

Je passe maintenant à des fouiles plus importantes qui ont duré de longs mois.

Au commencement de mars 1887, je commençai mes recherches sur la partie en pente, qui fait face au levant, et je demandai à l'ancien fermier de rechercher les vieux murs dont il m'avait quelquefois parlé. Je lui fis choisir les endroits où la vigne venait mal. Ce procédé nous fit trouver facilement, à moins d'1 mètre de profondeur, un mur arrondi à sa partie supérieure, dont la pente était de 28 degrés, comme celle du terrain. Ce mur, suivi dans les deux sens, aboutissait à sa partie supérieure à un mur normal que je fis dégager sur une longueur de 7 à 8 mètres. A $4^{m}46$ du mur arrondi, du côté du nord, je trouvai un second mur qui coupait approximativement à angle droit le mur transversal. L'intervalle de ces deux murs qui était de $4^{m}46$ à l'origine, n'était plus que de $3^{m}55$ à 8 mètres de distance du mur transversal. J'en ai conclu que ce dernier mur, qui coupait orthogonalement les deux autres devait être courbe. Il m'a suffi de le faire dégager sur une longueur de 7 à 8 mètres, pour constater qu'il n'était pas droit. Cette remarque a été confirmée quelques jours après, vers le milieu d'avril, par M. Raoul de Cazenove, qui avait bien voulu se rendre à mon invitation.

On pouvait dès lors affirmer qu'on avait un élément d'un théâtre ou d'un amphithéâtre. Dans le premier cas le problème eût été facile à résoudre. Avec trois points et un compas on peut faire une bonne partie du plan d'un théâtre. Il n'en est plus de même quand, au lieu de cercles, on a des ellipses. On ne pouvait rien affirmer à ce moment-là, il n'y avait qu'à

suivre le mur courbe, qui n'était pas probablement le mur d'enceinte, car à 7 ou 8 mètres de là se trouvait un gros bloc de maçonnerie sur lequel, depuis de longues années, le fermier renouvelait souvent sa vigne sans succès. Aussi m'avait-il tout de suite signalé cet endroit comme *bon à creuser,* d'après les instructions que je lui avais données. Quelques coups de pioche suffirent pour lui montrer la cause de l'insuccès de ses vignes, car il constata l'existence d'une épaisse maçonnerie.

J'attendis pour continuer les fouilles, le prochain passage à Lyon d'un de mes jeunes parents, M. Jules Deseilligny, qui suivait à Paris des cours d'archéologie. Les travaux furent repris le lendemain de son arrivée, le 2 mai 1887, avec trois terrassiers seulement. Le bloc de maçonnerie dont je viens de parler fut dégagé de la terre qui l'entourait, et nous eûmes la joie de voir apparaître un pied-droit terminé par une naissance de voûte et coupé normalement par un mur de 1^m52 d'épaisseur. C'était évidemment le mur d'enceinte que j'ai suivi plus tard jusqu'au point où il pénètre dans la propriété de l'Orphelinat. En ce point, il est à un mètre de profondeur et sa face intérieure n'est qu'à 5 ou 6 centimètres de l'angle de la terrasse du couvent.

Le mur courbe qui m'avait mis sur les traces du monument fut suivi assez loin pour qu'on pût trouver deux autres rayons, et le cinquième jour, au moment du départ de M. Jules Deseilligny, on était sûr d'être sur la bonne voie, mais on ne pouvait rien affirmer ni sur la forme des courbes ni sur la grandeur du monument. Il me fallut plus de deux mois avant d'atteindre le treizième rayon, car on avait beau arracher la vigne, les pelles des terrassiers rencontraient toujours des racines qui les gênaient beaucoup.

Quand on avait un rayon, on cherchait le suivant en faisant creuser à une distance égale et, comme la pioche n'est

pas un instrument de précision, on croyait le retrouver à l'endroit indiqué. J'ai reconnu depuis que ces divisions ne sont pas tout à fait égales.

Ayant ainsi trois rayons suffisamment écartés, je marquai leurs traces sur le mur qui me sépare de la Compassion et, à l'aide de triangles semblables, je reconnus que ces trois rayons ne se coupaient pas au même point. Les courbes étaient donc elliptiques, puisqu'elles n'étaient pas circulaires, et le monument un amphithéâtre.

Notre savant collègue M. Allmer, qui avait soutenu depuis longtemps que l'amphithéâtre des Martyrs devait être sur la colline de Fourvière, constata avec joie qu'il ne s'était pas trompé.

M. Grisard, qui est au courant de toutes les découvertes archéologiques faites à Lyon, déclara tout de suite que les hypothèses faites jusqu'ici, ne pouvaient pas être soutenues.

Le baron Raverat n'hésita pas à renoncer à son hypothèse sur la rue Tramassac.

Renan s'est un peu occupé de cette question, au moment où il écrivait la vie de Marc-Aurèle, et les différents emplacements qu'on lui a indiqués, lors de son passage à Lyon, ne l'ont pas satisfait ; il a soutenu que l'amphithéâtre devait être près de Fourvière.

J'avoue que, si je n'avais été encouragé par l'importance du résultat que l'on pouvait déjà entrevoir, j'aurais hésité à dévaster encore ma propriété : car, si quelques mois suffisent pour détruire, il faut des années pour reconstituer.

Je continuai donc mes recherches le long du 3e rayon et au-dessous du troisième mur elliptique. Une fraction de voûte avec son pied-droit fut dégagée sur une longueur de 10 mètres environ. Cette extrémité était couverte de 3 mètres de terre. Je pus néanmoins arriver à un large bloc de maçonnerie dont le bord était éloigné de 11m25 de la deuxième

précinction. Si cette dernière mesure n'a pas la précision des autres, elle doit s'écarter très peu de la vérité. On peut donc considérer ce point comme appartenant au podium.

La distance totale de l'arène à l'enceinte intérieure comptée sur le 3e rayon est égale à 30^{m}30, c'est-à-dire 100 p. et 28 onces. Ces longueurs sont ainsi réparties: de l'arène à la partie convexe de la 2e précinction 11^{m}25 + 0^{m}95 = 12^{m}20 pour la partie comprise entre la deuxième et la troisième précinction, 10^{m}30 et enfin 7^{m}81 pour la partie qui reste, jusqu'au bord intérieur de l'enceinte. — Les trois murs elliptiques compris entre le podium et l'enceinte ont une épaisseur de 0^{m}95. Les rayons compris entre ces mêmes ellipses ont très approximativement 0^{m}90 d'épaisseur. Les substructions changent complètement sous les gradins dits *popularia*. Des fouilles que j'ai faites l'année dernière m'ont fourni des indications très importantes.

J'avais remarqué que le pied-droit contigu à l'enceinte était coupé avant d'atteindre la troisième précinction. C'est à partir de ce point et en suivant la direction du mur elliptique, que je fis creuser un fossé de 8 mètres de longueur, sur 3 mètres de largeur. Je trouvai à 4^{m}20 du pied-droit un mur de 1^{m}40 d'épaisseur, dont l'axe coïncidait avec celui du deuxième rayon ; puis, après un intervalle de 1^{m},23, un second mur de 1^{m}27 d'épaisseur. Perpendiculairement à ces deux murs, un mur courbe qui a aussi 1^{m}27 d'épaisseur se prolonge jusqu'au pied-droit et forme, avec la troisième précinction, une galerie de 2^{m}40 de largeur, communiquant peut-être avec la voûte A, là où le pied-droit présente une brèche. C'est dans cette galerie, à deux mètres du *Balteus*, que j'ai trouvé un fragment de chapiteau dont je donne la photographie. La feuille d'acanthe, nettement dessinée, indique le style corinthien.

Dans presque toutes les fouilles on trouvait des morceaux

de marbre dont quelques-uns avaient des moulures; beaucoup de plaques de porphyre et de vert antique qui avaient conservé, sur leur face striée, l'empreinte du ciment qui avait servi à les fixer aux murs.



Une seule de ces plaques, en marbre blanc, avait quelques lettres. Je l'ai trouvée à 6 ou 7 mètres du podium, vers le onzième rayon. Je m'empressai de la porter sous un filet d'eau et je vis apparaître quatre lettres d'un rouge vif, formant les deux syllabes séparées TA et EX. Il est évident que, en creusant plus profondément, on trouverait, surtout près du podium, des documents précieux, mais on me par-

donnera, je pense, de n'avoir pas poussé plus loin le bouleversement de ma propriété.

Dans le couvent de la Compassion, où il est difficile de pénétrer, il y a certainement des substructions au moins aussi importantes que celles que j'ai mises au jour. La forme circulaire de la colline suffirait pour l'indiquer. La pente du terrain a suffi pour arrêter les dévastateurs, car l'exploitation de la carrière devenait trop coûteuse. Il n'en a pas été de même de la partie orientale de l'amphithéâtre, qu'on pouvait aborder presque horizontalement, en venant de la Croix-de-Colle. Les gradins enlevés, on a dû démolir les murs jusqu'au niveau du sol, pour pouvoir aller de l'avant. On enlevait les pierres taillées, mais on laissait des débris que j'ai retrouvés presque partout, en descendant à 3 mètres seulement de profondeur.

Une fouille qui a donné un résultat important a été faite près du mur de la Compassion, à 24 mètres de la propriété Mayet. J'ai trouvé là, à 4 mètres de profondeur, un bloc de maçonnerie qu'il était difficile de dégager sur une grande étendue. D'après mon plan, ce morceau de mur ferait partie de la troisième précinction, du côté du levant. A côté se trouvait un énorme bloc de granit que quatre vigoureux maçons ont eu de la peine à élever jusqu'au niveau du sol où il est encore, à côté d'un cerisier.

Tous ces fossés, creusés quelquefois à pic, auraient été bientôt comblés par la pluie et le dégel; aussi en voyant les dégâts causés par le premier hiver, je pris le parti de ne conserver que les fouilles les plus importantes, en ayant soin de placer de nombreux points de repère. Des sentiers ont été tracés en amont des fouilles, pour arrêter les eaux, et les terres ont été maintenues par des arbustes à fortes racines.

En 1894, la municipalité a bien voulu envoyer à l'Exposition un plan de mes fouilles, où se trouvent dessinés quatre

pieds-droits avec des naissances de voûte ; mais ce plan n'étant pas à ma disposition, je viens d'en faire dessiner un second qui est plus en harmonie avec les fouilles que j'ai faites l'année dernière.

Le dixième secteur (cuneus) ayant été profondément creusé, on a pu mesurer la distance des deux pieds-droits aux points où ils coupent la troisième ellipse (deuxième précinction). Cette distance, augmentée de l'épaisseur du mur, est de $4^{m}425$.

Or, sur le troisième secteur, l'arc correspondant a été trouvé de $4^{m}175$, en prenant des moyennes. La différence est donc de $0^{m}25$ pour 7 divisions, ce qui donne un accroissement moyen de $0^{m}036$, quand on va du troisième au dixième secteur.

On peut s'assurer que les divisions ne sont pas égales en mesurant sur le terrain la longueur de ces sept divisions. Cette mesure, plusieurs fois répétée, ne nous a jamais donné plus de $29^{m}80$, nombre inférieur de $1^{m}14$ à sept fois 4,42. Les divisions interceptées par les rayons sur la troisième ellipse ne sont donc pas égales.

Il en est de même de la deuxième ellipse, mais avec une différence moins sensible. Pour le vérifier, j'ai mesuré directement l'arc compris entre le troisième et le treizième rayon. Ce dernier est indiqué par un piquet en chêne, que j'ai placé moi-même contre le treizième rayon, mais à une petite distance du mur courbe, parce qu'il était difficile de le placer verticalement contre ce mur, dont je ne pouvais pas approcher.

Cette distance, mesurée sur la courbe indiquée par plusieurs points de repère, a été trouvée de $54^{m}40$, en prenant la moyenne d'un grand nombre de mesures. Or, si toutes les divisions étaient égales à la troisième qui est de $5^{m}355$, on aurait, pour les dix, 53,55. La différence est donc de

$0^{m}80$, et, si l'on admet un accroissement constant, dans cet intervalle, on trouve facilement que cet accroissement est égal à 0,80 : 55 = 0,015. Cette différence est insensible quand on passe d'une division à celle qui suit immédiatement, et c'est ce procédé mécanique, pour ainsi dire, qui a été suivi pour découvrir les différents rayons.

Avant d'aller plus loin, je ferai ici une remarque importante, c'est que sur la voûte A il devait y en avoir une autre destinée à supporter les gradins *plébéiens*. Il suffit, en effet, de remarquer que le sommet de la voûte A, sur la 4e précinction, et celui de la voûte du 10e secteur, sur la 3e précinction, sont approximativement de niveau. Il est donc évident qu'une seconde voûte, ou une arcade, devait se trouver sur la voûte A. Ce qui le fait supposer encore, c'est que les premières génératrices de la voûte reposent sur une assise horizontale, tandis que, dans les autres précinctions, ces génératrices sont inclinées de 28 degrés, comme la partie supérieure des pieds-droits qui les supportaient.

J'avais deux motifs pour supposer que cette voûte était au sommet de l'ellipse. D'abord les eaux amenées par un aqueduc qui traverse ma cave pénétraient dans l'amphithéâtre, dans la direction de l'axe de la voûte, et je me suis rappelé que, dans les arènes de Nîmes, l'aqueduc principal suit la direction du grand axe. En second lieu, la distance des pieds-droits, que j'ai mesurée, est plus grande que celle des autres, que j'ai calculée.

En cherchant le second pied-droit de la voûte d'entrée, que j'ai trouvé à 1 mètre de profondeur, j'ai remarqué que ce pied-droit était percé, à côté du mur d'enceinte, d'une ouverture en pierre de taille, analogue à celles qui bordent nos trottoirs, mais beaucoup plus petite. A l'aide d'une sonde en fer, j'ai reconnu que le canal était en pierre; mais comme

la longueur de la sonde n'était pas suffisante pour atteindre l'extrémité du canal, je l'ai lancée, après l'avoir attachée à une corde. Il est probable qu'à une certaine distance, ce canal se terminait brusquement et que cette échancrure a retenu la tringle, que l'on retrouvera peut-être un jour. Ce canal aboutit probablement à l'aqueduc circulaire qui doit régner le long de l'enceinte intérieure. Il m'eût été bien difficile de vérifier le fait, car toutes les terres qu'on avait sorties de la voûte avaient été jetées de ce côté, et c'eût été un trop grand travail que de déplacer encore plus de 10 mètres cubes de terre. D'ailleurs, j'avais obtenu ce que je cherchais, l'écartement des deux pieds-droits qui est de $5^{m}45$. L'épaisseur du pied droit de la voûte étant de $1^{m}07$, et sa distance à la porte étant de $1^{m}40$, on aurait $3^{m}87$ pour la largeur du pied-droit de l'arcade, au-dessus de laquelle se trouvait la dernière, surmontée de l'attique.

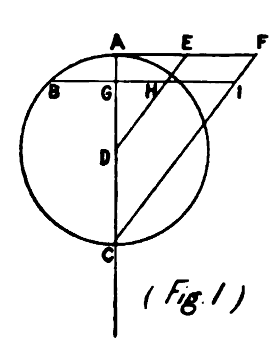
Nous voici maintenant arrivés au point délicat du problème que je me suis proposé de résoudre.

Pour pouvoir faire usage du calcul, il faut savoir de quelle manière on a mené tous ces rayons qui coupent les courbes et au sujet desquels j'ai entendu émettre des hypothèses plus ou moins étranges.

M. Aurès, ingénieur en chef du Gard, a reconnu d'une manière précise que, dans les arènes de Nîmes, le contour de l'arène et celui de l'enceinte étaient des ellipses concentriques, dont les deux axes différaient de la même quantité. Je n'ai pu constater le fait ici, car je n'ai qu'un sommet dans ma propriété, et le couvent qui possède les autres sommets est inaccessible. Mais, en revanche, j'ai pu mesurer facilement, sur des substructions, des parties invisibles dans un monument complet. C'est ainsi que j'ai reconnu que toutes les parties des rayons, qui étaient comprises entre les deux mêmes précinctions, avaient la même longueur.

L'observation de M. Aurès n'est donc qu'un cas particulier de la mienne.

Il n'est pas hors de propos de montrer ici que les architectes, qui ont construit les amphithéâtres pouvaient connaître, aussi bien que nous, les principales propriétés des sections coniques. Il faut bien admettre que ces hommes d'élite, qui ont rempli leur mission avec tant d'habileté, n'ignoraient pas ce qu'on avait enseigné, sur les sections coniques, à l'école d'Alexandrie. Or je trouve, dans le livre V d'Apollonius, un théorème qui n'est autre chose que ce que nous appelons l'équation de l'ellipse. D'après ce théorème, le carré de l'ordonnée B G *(quadratum ordinata)* est égal au double du trapèze A G H E, formé de la manière suivante : A F, perpendiculaire au grand axe, est égal à $2\,\frac{b^2}{a}$ *(erectum axis)*, D E joint le centre D au milieu E de A F, et B G est l'ordonnée du point B (fig. 1).



(Fig. 1)

Si on appelle x la distance de l'ordonnée au centre D, le double de la surface de ce trapèze est égal à $\frac{b^2}{a^2}(a^2 - x^2)$. Par conséquent, d'après Apollonius, $y^2 = \frac{b^2}{a^2}(a^2 - x^2)$, ce que l'on peut écrire

$$\frac{y}{b} = \frac{\sqrt{a^2 - x^2}}{a}$$

D'où l'on conclut immédiatement que, si d'un point d'une ellipse ou même une ligne a, coupant le grand axe et terminée au petit axe, la partie interceptée entre les deux axes a et b sera égale à $a - b$, ou, si l'on veut, les deux segments seront a et b.

Cette remarque a certainement été faite par Apollonius,

car c'était autrement difficile, pour l'époque, de démontrer que les segments interceptés par les axes sur une normale sont entre eux comme les carrés de ces mêmes axes. Comme conséquence, il démontre (section III) que, si par un point de l'axe on mène une ligne terminée à la section conique et telle que sa projection soit égale à $\frac{b^2}{a}$ pour la parabole et à $\frac{b^2}{a^2}x$ pour les deux autres, cette ligne sera la plus courte que l'on puisse mener d'un point de l'axe à la section conique.

Je n'ai pas besoin d'ajouter que la propriété des foyers, qui permet de tracer facilement une ellipse, était connue peut être même avant Apollonius. De même que pour la parobole, la relation $y^2 = \frac{2b^2}{a}x$, qui n'est qu'un cas particulier de la précédente, se trouve dans Archimède *(Liber assumptorum, prop. XVII): « erit igitur in parabola quadratum ordinata æquale rectangulo sub abscissa et latere recto contento. »*

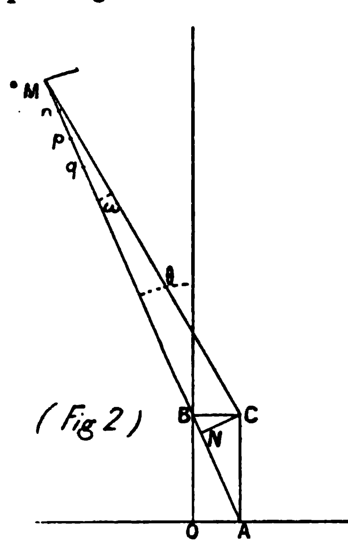
On désignait par *latus rectum* ou *erectum axis* le paramètre $2\frac{b^2}{a}$ et par *abscissa axis*, la distance du pied de l'ordonnée au sommet de la courbe.

Si on remonte à l'école de Platon, on voit que la solution du problème de la duplication du cube, donnée par Menechme, suppose que ce savant connaissait ce que nous appelons l'équation de la parabole.

On voit, d'après ce simple aperçu, que les habiles architectes du Ier et du IIe siècle n'ont pas dû se guider sur le simple coup d'œil pour tracer les pieds-droits et éviter de les faire trop obliques, par rapport aux précinctions, auxquelles ils servaient de contre-forts.

Avec ces données, on a le droit de supposer que le plan de l'amphithéâtre a été tracé de la manière suivante :

On a commencé par choisir les axes de l'arène d'après les dimensions et la forme qu'on voulait lui donner et ces lignes prolongées de 30m30 ont donné les axes de l'enceinte intérieure dont l'un est représenté ici par M A et l'autre par M B (fig. 2). Leur différence A B est la même pour les quatre ellipses. Par conséquent, en faisant glisser le point A sur le petit axe de l'arène et le point B sur son grand axe, les quatre points M N P Q, placés à des distances connues, décriront les quatre ellipses de l'amphithéâtre. Quand le point M coïncide avec une des divisions égales de l'enceinte, la droite M A indique un pied-droit. Ainsi, pour un quart d'ellipse, les points de rencontre des quinze pieds-droits ont lieu dans l'intérieur de l'angle A O B ; ces points sont tous différents comme on l'avait constaté.



Les dimensions de A B ont été exagérées pour que la figure fût plus nette.

On a dû commencer par tracer l'ellipse extérieure à l'aide des foyers, puisque les axes étaient connus[1]. Les pieds-droits ainsi menés satisfont aux conditions que les mesures nous donnent :

1° Leur longueur prise entre deux mêmes précinctions est constante.

2° L'angle qu'ils font avec la normale à la précinction est relativement petit, et des mesures directes, prises dans le 10e secteur, correspondent exactement à l'angle calculé.

[1] Pour avoir les rayons, il suffit de mener à partir de ces divisions une longueur égale à a coupant le grand axe et terminée au petit axe.

C'est ce que l'on peut vérifier, car j'ai pris les précautions pour que les terres ne glissent plus et les angles des deux pieds-droits avec la 3e ellipse sont nettement visibles.

Ce point de départ étant admis, si on désigne par C le point de rencontre des deux perpendiculaires C A et C B, on sait que C M est la normale à l'ellipse décrite par le point M, ou, en d'autres termes, l'arc d'ellipse s'il est petit (égal par exemple à la 60e partie du contour), peut être remplacé par l'arc de cercle qui a pour rayon C M. Cette remarque me servira tout à l'heure.

Si on désigne par ω l'angle que fait le pied-droit M A avec la normale et par θ celui qu'il fait avec le grand axe de l'ellipse, on trouve facilement :

$$(1) \quad \text{tg}\ \omega = \frac{(1 - x)\ \text{tg}\ \theta}{x + {}^2\text{tg}\ \theta}$$

en désignant par x le rapport encore inconnu des axes. Le maximum de cet angle correspond à $\text{tg}^2\,\theta = x$. Supposons x compris entre 0,80 et 0,84, on trouve que θ est compris entre 42° et 42°30. En faisant $\theta = 45°$, on sera donc près du maximum et cependant l'angle ω n'atteindra pas 6 degrés.

Quand je connaîtrai exactement la valeur de x j'appliquerai la formule aux angles que l'on peut mesurer dans le 10e secteur et on pourra ainsi vérifier l'exactitude du tracé que j'indique pour les pieds-droits. Pour le moment, il suffit de remarquer que l'angle ω est très petit dans le voisinage des axes, et nous verrons que dans le 3e secteur, par exemple, les angles que font les deux pieds-droits avec la précinction diffèrent l'un de 2 degrés et l'autre de 3 degrés d'un angle droit. Il n'est donc pas étonnant que j'aie pu croire qu'ils étaient normaux au mur courbe.

Cela posé, remarquons que les quatre arcs d'ellipse, qui appartiennent au même secteur, peuvent être considérés comme des arcs de cercle, décrits du point C comme centre, et

puisque l'angle est le même, ces arcs sont entre eux comme leurs rayons, que je désignerai par la lettre ρ, en mettant les indices 1, 2, 3, 4, selon qu'on s'avancera de l'enceinte (1re ellipse), à l'arène (4e ellipse).

Si donc on désigne par l l'une des parties égales de l'enceinte et par β un arc de la 3e ellipse, on aura, pour un secteur quelconque, la proportion:

$$(2) \quad \frac{l-\beta}{l}=\frac{\rho_1-\rho_3}{\rho_1}$$

Si nous appliquons successivement cette formule au 3e et au 10e secteur, en mettant des accents pour ce dernier, on aura, en divisant

$$\frac{l-\beta}{l-\beta'}=\frac{\rho_1-\rho_3}{\rho'_1-\rho'_3}\times\frac{\rho'_1}{\rho_1}$$

Si on remarque que les deux rayons ρ, $'\rho_3$ ainsi que ρ'_1 et ρ'_3 font entre eux un angle très petit, on trouve:

$\rho_1-\rho_3=18,11 \cos\omega$, et $\rho'_1-\rho'_3=18,11 \cos\omega'_1$

On peut écrire $\frac{\rho'_1}{\rho_1}=\frac{\rho'_1 \cos\omega'_1}{\rho_1 \cos\omega_1}\times\frac{\cos\omega}{\cos\omega'_1}$

Or $\rho_1 \cos\omega_1=b+(a-b)\sin^2\theta$.

$\rho'_1 \cos\omega'_1=b+(a-b)\sin^2\theta'$

On aura donc (3) $\frac{l-\beta}{l-\beta'}=\frac{x+(1-x)\sin^2\theta'}{x+(1-x)\sin^2\theta}\times\left(\frac{\cos\omega_1}{\cos\omega'_1}\right)^2$

La formule (1) nous montrerait que, pour des valeurs de x comprises entre 0,80 et 0,84, on trouverait pour ω'_1 une valeur moyenne de 4° ou 4° 1/2 donc $\left(\frac{\cos\omega_1}{\cos\omega'_1}\right)^2=1+0,003$

C'est de l'équation (3) que je déduirai la valeur de x, quand j'aurai les trois quantités l, θ et θ'.

Pour avoir l, j'aurai recours au 3e secteur qui donne la relation évidente:

$$\frac{l-\beta}{18{,}09}=\frac{\alpha-\beta}{10{,}30}=0{,}11456$$

Dans laquelle 18,09 est la projection sur la normale de la longueur 18,11 comprise entre la 1re et la 3e ellipse.

En remplaçant α et β par leurs valeurs, 5m355 et 4m175, on trouve $l = 6^{m}247$.

Par conséquent, l'équation (3) divisée par le facteur 1,003 devient:

$$(3)\quad 1{,}135=\frac{x+(1-x)\sin^2\theta'}{x+(1-x)\sin^2\theta}$$

La détermination de θ est facile, car il réprésente l'angle de deux rayons rapprochés. Cet angle est compris entre 16° et 16° 1/2, mais il est bon de remarquer que la différence entre $\sin^2 16°$ et $\sin^2 16° 1/2$ est plus petite que 0,005, nombre qui doit encore être multiplié par un coefficient qui est certainement $< 0{,}2$.

Pour avoir l'angle θ' j'ai mené une normale au 10e pied-droit et marqué le point où elle coupe le 3e rayon, dont la direction est nettement indiquée[1]. Cette normale menée par le point d'intersection du 10e rayon avec la 3e ellipse, coupe le 3e rayon à 1m50 environ au delà de son point de rencontre avec la 2e ellipse. Cette ligne, facile à mener, fait avec le 3e rayon un angle qui est le complément de l'angle cherché. Pour mesurer cet angle, j'ai pris sur ses deux côtés des longueurs égales à 5m50 et la ligne qui joint leurs extrémités étant de 4m40, l'angle opposé est égal à 47 degrés

[1] L'alignement du 10e pied-droit est facile depuis que j'ai fait enlever près de 15 mètres cubes de terre du 10e secteur. Les plans antérieurs à cette opération ne peuvent donner, pour le 10e pied-droit, qu'une direction hypothétique.

environ. Par conséquent l'angle compris entre le 3ᵉ et le 10ᵉ rayon est de 43 degrés. Ce qui donne pour θ' une valeur très voisine de 59° 1/2.

On peut avoir une confirmation de ces résultats au moyen des courbures moyennes. Celle du 3ᵉ secteur que nous avons trouvée tout à l'heure, correspond à un angle de 6°,62. Celle du 10ᵉ secteur sera donnée, à 0,001 près, par le nombre

$$\frac{l - 4^{m}425}{18,11 \cos 4^{\circ}} = 0,101$$

qui correspond à un angle de $6^{\circ} - \frac{4}{17}$. Or, si l'on multiplie par 7 la moyenne de ces courbures, c'est-à-dire $6^{\circ} + \frac{3,3,}{17}$ on trouve $43^{\circ} + \frac{1}{3}$ pour l'angle cherché. L'angle θ' serait donc très voisin de 60 degrés. D'un autre côté il est bon de remarquer que le petit axe est séparé du 10ᵉ rayon par 5 secteurs et demi dont les angles ajoutés ne peuvent pas donner moins de 29 degrés. On est sûr que 61 degrés est la limite supérieure de θ'.

Pour faire disparaître toute incertitude, j'ai donné successivement à θ' les valeurs suivantes :

59° 1/2, 60°, 60° 1/2, 61°

et l'équation (3) m'a donné, pour les valeurs correspondantes de x

0,827, 0,829, 0,830, 0,832

On peut donc prendre, pour le rapport des axes, le nombre 0,829 qui correspond à $\theta' = 60$ degrés.

Pour avoir l'axe de la 1ʳᵉ ellipse, dont je désigne le quart par E_1, je n'ai qu'à substituer la valeur de $e^2 = 1 - x^2$ dans la formule connue

$$E_1 = \frac{\pi}{2} a \left(1 - \frac{e^2}{4} - 3\left(\frac{e^2}{8}\right)^2 \ldots\right) = 93^{m}70$$

Ce qui donne :

$$a_1 = \frac{E_1}{1,442} = 64^{m}98, \text{ d'où l'on déduit } b_1 = 53^{m}87.$$

C'est donc une longeur égale à $11^{m}11$ qu'il faudrait faire glisser sur deux droites rectangulaires pour décrire en même temps les quatre ellipses de l'amphithéâtre à l'aide de points dont nous connaissons maintenant les distances.

Les axes des trois autres ellipses se déduisent des deux premiers en en retranchant successivement les longueurs

$7^{m}81 \quad 18^{m}11 \quad 30^{m}31$

Voici un tableau qui donne les éléments des quatre ellipses, ainsi que la longueur du quart de leur contour :

$x_1 = 0^{m}829$	$x_2 = 0^{m}806$	$x_3 = 0^{m}763$	$x_4 = 0^{m}680$
$a_1 = 64^{m}98$	$a_2 = 57^{m}17$	$a_3 = 46^{m}87$	$a_4 = 34^{m}67$
$b_1 = 53^{m}87$	$b_2 = 46^{m}06$	$b_3 = 35^{m}76$	$b_4 = 23^{m}56$
$c_1 = 36^{m}35$	$c_2 = 33^{m}86$	$c_3 = 30^{m}29$	$c_4 = 25^{m}43$
$E_1 = 93^{m}70$	$E_2 = 81^{m}32$	$E_3 = 65^{m}30$	$E_4 = 46^{m}39$

VÉRIFICATION DE CES RÉSULTATS

La valeur de E_2 ayant été déduite par le calcul de celle de E_1, si la première est exacte, la seconde le sera aussi. Or, les $\frac{13}{15}$ de E_2 se trouvent dans ma propriété, et la courbe étant indiquée par de nombreux jalons, on peut mesurer la plus grande partie de E_2 et évaluer les deux arcs qui sont dans la propriété voisine, au moyen de la loi de variation

que j'ai indiquée. Cette loi est encore confirmée par la relation

$$\frac{l - \alpha}{l - \beta} = \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1 - \rho_3} = \frac{7,81}{18,11} = 0,43$$

dans laquelle α et β désignant deux arcs d'un même secteur, α appartenant à la 2e ellipse, et β à la 3e, il en résulte que l'accroissement de α est les 0,43 de celui de β. Or, sur la 3e ellipse, nous avons trouvé que du 3e au 10e rayon (7 secteurs), l'accroissement était de 0^m25. Donc, sur la 2e ellipse, l'accroissement entre les mêmes rayons sera 0^m107, et en ajoutant ce nombre à 5^m355, nous aurons 5^m46 pour l'arc de la 2e ellipse compris dans le 10e secteur. Il doit en être ainsi. Car si les arcs de la 2e ellipse étaient tous égaux à 5^m355, la courbure moyenne du 10e secteur serait :

$$\frac{5^m355 - 4^m425}{10^m3} = 0,088$$

valeur qui correspond à un angle de 5 degrés. L'arcintersepté sur le contour intérieur de l'enceinte étant alors de 6 mètres, on aurait $E_1 = 90^m$ et $E_2 = 5^m36 \times 15 = 80^m40$.

La différence $E_1 - E_2 = 9^m60$ serait inadmissible, car la distance des deux ellipses étant 7^m80, la différence $E_1 - E_2$ doit être supérieure à 12 mètres.

Je puis donc évaluer les arcs des deux secteurs (14) et (15) au moyen de la loi de variation que j'ai indiquée. Remarquons d'abord, d'après la relation (2), que la variation de β ou de α est exprimée par une fraction dont le numérateur est proportionnel à sin $2\,\theta$; par conséquent, elle diminue après 45 degrés et elle est très petite dans le voisinage des axes ; d'où il résulte que l'arc α du 14e secteur peut être pris égal à celui du 15e. En outre, si on remarque que

l'angle θ, qu'il fait avec l'axe de l'ellipse, peut être évalué à 82 degrés, on aura, pour déterminer α, la relation

$$l - \alpha = \frac{7{,}80 \times 6{,}25}{b + (a - b) \sin^2 82} = \frac{48{,}25}{64{,}75} = 0{,}75$$

Donc $\alpha = 6^m25 - 0^m75 = 5^m50$. La valeur de β qui lui correspond est 4^m52.

Donc, pour avoir E_2, on peut ajouter à la partie que l'on peut mesurer sur le terrain 2 fois et demi 5^m48, c'est-à-dire 13^m70, ce qui donne en tout 81^m23, nombre qui ne diffère de la valeur trouvée, par le calcul, que de 0^m08.

La valeur de E_3 peut se vérifier de la même manière.

Enfin, une dernière vérification, qui est intéressante, c'est le calcul de ω pour les deux pieds-droits du 10e secteur. Pour cela, il faut, dans la formule

$$\operatorname{tg} \omega \frac{(1 - x) \operatorname{tg} \theta}{x + \operatorname{tg}^2 \theta}$$

faire $\theta = 60^\circ$ pour le 10e rayon, et $\theta = 54$ degrés pour le 9e. Si l'on se borne à calculer les valeurs de ω qui correspondent à la 3e ellipse, parce que ces angles pourraient être mesurés facilement, il faudra remplacer x par $x_3 = 0^m763$, ce qui donnera $6^\circ10$ et $7^\circ20$ pour les angles que font le 10e et le 9e rayon avec les nomales respectives [1].

Si le rapport des axes était le même que celui des Arènes de Nîmes, ce dernier angle serait de 11 degrés au lieu de 7 degrés.

J'ai mesuré l'angle obtus que fait le 9e rayon avec le mur courbe, à l'aide d'une équerre, dont l'un des côtés était appliqué sur la précinction. L'autre côté, qui avait $0^\circ25$,

[1] Par conséquent à l'intérieur du secteur le 1er angle est aigu et le 2e est obtus.

s'écartait du pied-droit de $2^{mm}5$ ou 3 millimètres. La tangente de l'angle cherché est donc de 0^o12, nombre qui correspond à un angle de 6^o9.

On peut se servir de ce résultat pour prouver que l'hypothèse de M. Pelet[1], pour le tracé des pieds-droits, n'est pas applicable à l'amphithéâtre de Lugdunum. L'auteur suppose que, les deux ellipses extrêmes ayant été divisées chacune en 60 parties égales, on a joint les divisions correspondantes pour avoir la direction des pieds-droits.

Il est facile de prouver que la ligne qui, menée d'après cette hypothèse, remplacerait le 9e rayon, s'écarterait davantage de la normale. Il suffit de remarquer que les divisions effectives vont en augmentant. Supposons qu'on applique ce procédé à la 3e ellipse et portons, à partir de son sommet, l'une des divisions égales multipliée par 8,5. Or, la 3e ellipse E_3 ayant été trouvée soit par le calcul, soit en grande partie par des mesures directes, égale à 65^m25, à 7 ou 8 centimètres près, 8 fois et demi le 15e de cette quantité donnera un arc de 36^m96. Or, la distance réelle du 9e pied-droit au sommet de la 3e ellipse n'étant que de 36^m20, la ligne qui remplacerait le pied-droit ferait un angle de 3 degrés avec lui et l'angle que nous avons trouvé égal à 96^o9 serait de 100 degrés. Un simple coup d'œil jeté sur cet angle suffit pour convaincre qu'il est plus petit que 100°.

Le procédé indiqué par M. Pelet pour les Arènes de Nîmes n'a donc pas été appliqué à Lugdunum.

Le plan de l'amphithéâtre étant ainsi tracé, je vais chercher l'orientation de ses axes, en déterminant leur direction par rapport au mur de la Compassion, dont l'orientation est connue. Pour cela, j'ai recours à la 2e ellipse dont 13 parties, sur 15, sont à notre portée. Cette courbe jalonnée

[1] *Description de l'amphithéâtre de Nîmes* (1866).

peut être prolongée facilement, car j'ai remarqué, lors des fouilles, que vers le 13° rayon elle était sensiblement parallèle au mur de l'orphelinat Rolly. Or, la corde du quadrant, calculée d'après la longueur des axes, étant égale à 73^m40, si l'une de ses extrémités est placée sur le sommet de la 2e ellipse, l'autre extrémité devra couper cette courbe à l'extrémité du quadrant, ce qui fournit une vérification des calculs. Le plan de l'amphithéâtre peut ainsi être appliqué sur un plan du terrain construit à l'échelle de 0,002.

Je trouve ainsi que le grand axe coupe le mur de la Compassion à 49 mètres du mur de l'orphelinat. D'un autre côté, le sommet de la grande ellipse, c'est-à-dire le milieu de la porte de la voûte A est à 2^m73 du pied-droit, puisque la largeur de cette porte était de 2^m65. Par conséquent, on peut tracer l'axe sur le terrain et le centre sera sur cette ligne à 16 mètres au delà du mur de la Compassion. L'angle que fait le mur avec l'axe de l'ellipse étant de 100 degrés, il s'ensuit que la partie nord de cet axe est écartée du méridien d'un angle compris entre 12 et 13 degrés du côté de l'est (le mur de la Compassion est, à 2 ou 3 degrés près, dans la direction est-ouest).

La surface comprise dans l'intérieur de l'enceinte est de 11.000 mètres carrés, et celle de l'arène est de 2565 mètres carrés.

La différence 8435 mètres carrés représente donc l'espace occupé par l'ensemble des gradins. Pour avoir le nombre de spectateurs que l'amphithéâtre pouvait contenir, on n'aurait qu'à diviser cette surface par l'espace réservé à chaque personne. On sait que les places étaient indiquées par des rainures taillées dans la pierre, séparées par un intervalle de 40 centimètres ; l'espace occupé par chaque spectateur peut être pris égal à $0,4 \times 0,8 = 0,32$, c'est-à-dire un tiers de

mètre carré. Par conséquent, trois fois 8435 peut représenter le nombre de spectateurs qui pouvaient être placés dans l'amphithéâtre.

On peut encore faire ce calcul de la manière suivante : pour avoir par exemple le nombre de places que renfermaient les gradins réservés aux citoyens romains, remarquons que la moyenne des deux ellipses qui les limitaient est égale à 4 fois 73 ; il en résulte que sur cette ellipse pouvaient se trouver 730 personnes, par conséquent 7300 dans l'intervalle compris entre la IIe et la IIIe précinction, puisqu'il y avait dix rangées de gradins.

Ces gradins étaient séparés de la partie réservée au peuple par une galerie qui avait près de 2 mètres de largeur comme l'indique le mur secondaire qui règne le long du *balteus*, à 1^{m}40 de distance.

L'intervalle compris entre le *balteus* et l'enceinte n'est ici que de 6^{m}90 ; mais si on ne suppose aux gradins qu'une largeur de 0^{m}75 et si on remarque que l'attique n'avait certainement pas la même épaisseur que l'enceinte, on voit qu'il y avait encore ici dix rangées de gradins. Un calcul analogue à celui que j'ai déjà fait donne 8750 pour le nombre de spectateurs qui pouvaient se placer sur les gradins *plébéiens*. Il est même probable que ce nombre était quelquefois plus considérable.

Entre la 1re et la 2e précinction se trouvaient dix gradins réservés à l'ordre équestre et quatre autres, voisins de l'arène, réservés aux grands personnages.

Le calcul que j'ai fait ne peut pas être appliqué au podium où l'on était évidemment plus à l'aise que sur les gradins *plébéiens*, mais, en revanche, la galerie qui longeait le *balteus* pouvait contenir 1600 personnes et le nombre des gradins était de quatorze au lieu de dix.

Donc, en ayant égard à cette compensation, l'ellipse

moyenne, multipliée par 14, nous donnera 7840 pour le nombre de places réservées aux chevaliers et aux grands personnages. Par conséquent, en tout ,23.890 spectateurs pouvaient se placer dans l'amphithéâtre de Lugdunum.

Du côté de l'ouest, l'amphithéâtre quoique adossé à la colline, avait certainement deux étages au-dessus du sol. Du côté de l'est, le monument à été construit dans des conditions normales puisque le sol était horizontal.

L'altitude de l'arène peut être évaluée à 260 mètres, celle de la porte d'entrée de l'Antiquaille est de 262 mètres, enfin celle de la place des Minimes est de 257 mètres.

Une distance de 180 mètres environ séparait le palais du gouverneur de l'entrée de l'amphithéâtre et il est probable qu'un chemin particulier, probablement voûté, était réservé à ce grand personnage.

Il me paraît intéressant de comparer les éléments de l'amphithéâtre de Fourvière avec ceux des amphithéâtres les plus connus. Je ferai toutefois observer, pour que la comparaison soit plus juste, que j'ai cru devoir considérer le contour intérieur de l'enceinte, parce que, dans le cas actuel, le rez-de-chaussée étant adossé à la colline, on a dû trouver plus facile de marquer les divisions égales sur la face intérieure. D'ailleurs les changements à introduire dans les formules seraient insignifiants.

Il suffira donc d'ajouter l'épaisseur de l'enceinte, 1^{m}52 à la longueur de l'axe et par suite à la largeur de la zone des gradins qui est ainsi de 31^{m}83.

Voici un tableau qui donne le rapport des axes des amphithéâtres suivants :

Colisée	Nîmes	Arles	Lyon (Fourvière)
$\frac{155}{188} = 0,824$	$\frac{101}{103} = 0,76$	$\frac{103}{140} = 0,74$	$\frac{110,50}{133} = 0,83$

Capoue	Pola	Vérone	Lyon (Croix-Rousse)
$\frac{140}{171} = 0,82$	$\frac{105}{134} = 0,78$	$\frac{122}{154} = 0,79$	$\frac{117}{140} = 0,84$

Si on compare les deux amphithéâtres de Lyon on voit que celui du Jardin des Plantes avait une superficie un peu plus grande que celui de Fourvière (1200 mètres carrés environ). L'épaisseur de la zone des gradins était de 38 mètres. Cet amphithéâtre avait donc 5 ou 6 gradins de plus que ceux de Nîmes et de Lugdunum. En revanche son arène était plus petite puisque ses deux axes étaient l'un de 41 mètres et l'autre de 64 mètres, et leur rapport 0,64 était plus petit que celui que nous avons trouvé pour l'arène de Lugdunum. Son périmètre extérieur, au contraire, se rapprochait plus de la forme circulaire que celui de Fourvière.

Il y avait donc à Lyon, au IIe siècle de notre ère, deux amphithéâtres dont l'un était au centre de la colonie Romaine, à 180 mètres du Forum et du palais du gouverneur. Le second, situé à la Croix-Rousse, à côté de l'ancien Jardin des Plantes, était donc sur le territoire du Condat, qui avait été détaché de Lugdunum. C'est là que se réunissaient, au mois d'août, les 60 députés des trois Gaules et l'on a de la peine à croire que ces députés consentissent à venir délibérer en présence d'une arène ensanglantée[1] et au milieu du bruit incessant des bêtes féroces, hôtes indispensables des amphithéâtres romains.

En dehors de la question de droit, il est matériellement impossible qu'une grande distance séparât la prison de l'amphithéâtre. Or, on peut évaluer à 1500 mètres la longueur du chemin qu'il fallait parcourir pour aller du Palais du gouverneur à l'Amphithéâtre gaulois. De plus, ces deux

[1] Mathurus et Sanctus avaient été martyrisés peu de temps avant la réunion solennelle.

points extrêmes sont séparés par une dépression de 90 mètres dans laquelle coule la Saône. Pour avoir une idée de la manière dont les martyrs auraient été traités, pendant ce long trajet, écoutons le récit de témoins oculaires.

Il s'agit d'un vieillard, plus que nonagénaire, du vénérable évêque Pothin, qui est traîné, par des soldats, de sa demeure au Forum :

« Il était, dans le trajet, accompagné des magistrats de la Cité et d'une foule immense qui vociférait toutes sortes d'outrages contre lui... » A peine a-t-il affirmé sa foi « qu'il est brutalement arraché du tribunal et on lui fait subir toutes sortes de mauvais traitements. Ceux qui l'entourent, sans avoir égard à son âge, le frappent des pieds et des poings[1], tandis que les plus éloignés lui lancent ce qu'ils ont sous la main... Enfin, respirant à peine, il est jeté dans un cachot, où il expire deux jours après. »

Le peuple, qui traitait ainsi un vieillard de 90 ans, n'aurait pas épargné les injures aux autres martyrs pendant leur fréquent trajet de la prison à l'amphithéâtre du Condat. Or, sur ce point, la lettre des chrétiens de Lyon à leurs frères d'Asie ne dit rien ou presque rien. Ce silence est surtout surprenant au sujet d'Attale, bien connu parce qu'il était riche et détesté à cause de son ardeur à défendre et encourager les chrétiens.

Conduit une première fois dans l'Amphithéâtre avec Maturus, Sanctus et Blandine, on lui fait faire le tour de l'arène avec cette inscription : « *Hic est Attalus christianus.* » Le peuple, qui l'avait réclamé, frémissait de rage contre lui, lorsque, tout à coup, cette proie lui est enlevée. Le président (ἡγεμών), ayant appris qu'il était citoyen romain, l'avait

[1] Τῶν δε μακρὰν ὁ μετὰ χεῖρας ἕκαστος εἶχεν, εἰς αὐτὸν ἀκοντιζοντῶν καὶ μετὰ δύο ἡμέρας ἀπέφυξεν.

fait reconduire en prison avec les autres : « Ὁ μαθὼν ὁ ἡγεμὼν ὅτι Ῥωμαῖος ἐστιν, ἐκέλευσεν αὐτὸν ἀναληφθῆναι μετὰ καὶ λοιπῶν τῶν ἐν τῇ εἱρκτῇ ὄντων. »

Or, ce jour-là, les jeux étaient terminés : Maturus et Sanctus avaient été égorgés dans l'arène, et Blandine, que les lions avaient respectée, avait été ramenée en prison. Il est difficile de croire que le peuple furieux de se voir enlever cette victime qu'il réclamait à grands cris ne se soit pas précipité sur le chemin de la prison, et pendant ce long trajet il y aurait eu des scènes de violence dont la lettre des chrétiens nous aurait parlé certainement.

Un sursis est accordé aux chrétiens, en attendant une réponse de l'empereur au sujet des citoyens romains. Cette réponse n'arriva que quelques jours avant la panégyrie du mois d'août. Un passage de la lettre semble indiquer que ce sursis n'a été qu'apparent et que des chrétiens ont été conduits dans l'Amphithéâtre, non pour être livrés aux bêtes, puisqu'on attendait une réponse de César, mais pour leur faire subir les tortures ordinaires, telles que le fouet et la chaise rougie au feu.

D'après ce passage, on conduisait tous les jours Blandine et Ponticus à l'Amphithéâtre, pour les faire assister au châtiment des autres : « οἳ καὶ καθημέραν εἰσήγοντο πρὸς τὸ βλέπειν τὴν τῶν λοιπῶν κολασιν [1]. »

Or, un seul jour leur aurait suffi pour assister aux supplices d'Alexandre et d'Attale, morts presque en même temps. Il faut donc admettre que, pendant le sursis, les chrétiens

[1] On peut remarquer que le passage de la prison à l'amphithéâtre a été exprimé par les verbes εἰσ-αγεῖν, εἰσ-κομιζεῖν qui indiquent plutôt l'introduction dans l'amphithéâtre. Le trajet ne compte pas; ce qui porte à croire que les martyrs n'étaient plus aperçus de la foule, dès qu'ils avaient quitté l'arène, et que, par conséquent, un souterrain devait joindre l'Amphithéâtre au Palais du Gouverneur.

prisonniers étaient torturés et que ces tortures avaient lieu dans l'Amphithéâtre, comme l'indique le mot *εἰσήγοντο*.

D'après tous ces faits, il est impossible d'admettre qu'une distance de 1500 mètres séparât la prison de l'Amphithéâtre.

Au point de vue du droit romain, cette impossibilité n'est pas moins évidente. Quoique cette question ait déjà été traitée par M. Vachez[1], jurisconsulte distingué, et sérieusement examinée par M. J.-P. Deseilligny[2], on ne me saura pas mauvais gré de faire connaître l'opinion d'un savant archéologue allemand, membre de l'Académie de Berlin. Voici les premières lignes d'une brochure que M. Hirsch'feld a publiée l'année dernière et dont il a bien voulu m'adresser un exemplaire:

« Si donc aucun doute n'est possible au sujet de la Ville où le martyre s'est déroulé, le lieu précis de l'enceinte où le drame s'est accompli a été l'objet d'une controverse. Les interrogatoires ont eu lieu au Forum, par conséquent aux abords de la colline de Fourvière, nom tiré de *Forum vetus*. Les combats d'animaux, dans lesquels un grand nombre de ces martyrs ont trouvé la mort, ont été livrés dans l'amphithéâtre de Lyon, que les savants lyonnais plaçaient autrefois, place Saint-Jean, tant soit peu à l'est de N.-D. de Fourvière.

« Mais, plus récemment, la situation exacte de cet amphithéâtre a été précisée par des fouilles qui, en 1887, ont été pratiquées plus à l'ouest, à l'angle de la rue Cléberg et de la rue du Juge-de-Paix, dans la propriété de M. Lafon. Ces fouilles, en effet, ont mis au jour d'importantes ruines des substructions de l'amphithéâtre, lequel se trouvait ainsi

[1] *Amphithéâtre de Lugdunum*, par A. Vachez (Lyon, 1887).

[2] *Notice sur l'amphithéâtre de Lyon*, par M. J.-P. Deseilligny (Caen, 1888).

dans le voisinage immédiat du Forum, du Théâtre et de la Prison que l'on a eu raison de rechercher près de l'hôpital actuel de l'Antiquaille.

« Lyon a certainement possédé encore un deuxième amphithéâtre, situé tout à côté et dépendant de l'*Ara Romæ et Augusti.* On en a découvert les ruines, il y a quelque vingt ans ou plus, à l'endroit dit de l'ancien Jardin des Plantes, quartier des Terreaux, près de la colline Saint-Sébastien. Aussi a-t-on émis l'opinion, qu'en raison des fêtes qui allaient être célébrées à l'occasion de l'Assemblée projetée des provinces gauloises, le deuxième acte du martyre avait dû être différé et s'être déroulé en ce lieu. Mais il ne faut pas oublier que cet emplacement sacré de l'autel *(Ara Romæ et Augusti)* ne se trouvait pas sur le territoire de Lugdunum, mais bien dans le Pagus *Condate* qui en avait été détaché. Ce dernier mot est le terme celtique par lequel on désignait dans l'antiquité le confluent de la Saône et du Rhône. Ce point n'était pas placé sous l'autorité des Magistrats de la Colonie, mais sous celle d'un Magister Pagi, titre qui atteste le caractère sacré du lieu.

« Or, l'interrogatoire ainsi que le supplice des chrétiens ont eu lieu évidemment dans la ville même, et en présence des autorités urbaines, qui en leur qualité de προεστηχότες τῆς πόλεως, c'est-à-dire de duumvirs ou autres fonctionnaires de la colonie, agissaient ensemble avec le gouverneur et ses soldats, comme l'acte du martyre le mentionne plusieurs fois.

« Du reste, comme il est souverainement invraisemblable que ces horribles exécutions aient été perpétrées près du lieu exclusivement consacré au culte de l'Empereur, nous nous rangeons, sans hésitation, à l'opinion de ceux qui affirment que le martyre s'est consommé dans l'Amphithéâtre urbain, sur les hauteurs de Fourvière. »

Laissons donc de côté l'Amphithéâtre du Jardin des Plantes et suivons les martyrs jusqu'au moment où *il ne restera plus rien d'eux sur la terre.*

La réponse de l'empereur venait d'arriver. Les chrétiens affirmant leur foi devaient mourir et tous l'affirmèrent. Alors le Président fit décapiter les citoyens romains et envoya les autres aux bêtes : « *ὅσοι μέν ἐδοκουν πολίτειαν Ῥωμαιων έσχηκεναι, τουτων ἄπέτεμνε τὰς κεφαλας, τους δέ λοιπους ἔπεμπεν εἶς θήρια.* »

L'exécution des citoyens romains dut être prompte et précéder celle des derniers martyrs. Attale et Alexandre moururent ensemble dans l'arène et, le lendemain, ce fut le tour de Blandine et Ponticus.

Les jeux étaient finis, les chrétiens avaient cessé de vivre, mais leur martyre n'était pas terminé. « La mort des martyrs ne put assouvir la rage et la cruauté des païens. Pour se venger, ils s'en prirent aux corps des saints... Ils jetèrent aux chiens les corps de ceux qui étaient morts dans les cachots, veillant nuit et jour à ce qu'on ne leur rendît pas les honneurs de la sépulture. Ensuite, ils réunirent des lambeaux épars, restes des bêtes et du feu, et les joignirent aux têtes et aux troncs de ceux qui avaient été décapités et qui étaient également sans sépulture, en ayant soin de les faire garder nuit et jour par des soldats.

« Enfin, les corps des martyrs, après avoir été brûlés et réduits en cendres, furent jetés dans le Rhône[1], qui coule près de là, afin qu'il n'en restât rien sur la terre[2]. »

[1] Le confluent (condate), qui était primitivement près du pont de la Feuillée est descendu peu à peu, et, au ve siècle, il était un peu au-dessous du pont d'Ainay, comme l'indique un passage de Sidoine Apollinaire dans lequel il est question de la Basilique de Patient « d'un côté la voie publique, de l'autre la Saône repoussée par le Rhône... »

[2] Καὶ τότε δὴ προθέντες τάτε τῶν θηρίων, τά τε τοῦ πυρὸς λείψανα, πῆμεν έσπαραγμενα, τῆδε ένθραχώμενα, καὶ τῶν λοιπῶν τὰς κέφαλας συὺ τοῖς ἀποτμή-

Il résulte évidemment de ce passage que les restes des quatre derniers martyrs[1] furent transportés de l'Amphithéâtre au lieu où se trouvaient les corps des *décapités*, *également* sans sépulture. Le verbe παρεφύλαττεν s'applique aux deux groupes réunis. Les corps des martyrs morts en prison furent brûlés en même temps que les autres, car le texte semble indiquer, par le mot κατεσαρώθη, qu'il y a eu simultanéité.

Ainsi les corps de tous les martyrs ont été brûlés sur l'une des rives du Rhône, là où étaient les corps de ceux qui avaient été décapités, car rien n'indique, dans la lettre, que ces corps aient été déplacés.

D'un autre côté, la loi des Douze-Tables, comme le fait observer M. Vachez, défendait de décapiter dans l'intérieur des villes, et comme Lugdunum s'étendait jusqu'à la rive droite du Rhône, il en résulte que c'est la rive gauche qui a été le théâtre du dernier épisode du martyre. Si vingt-quatre seulement y trouvèrent la mort, les autres n'ont-ils pas subi un second martyre et ne peut-on pas appliquer les mots *passi sunt* à ces corps jetés en pâture aux chiens, ensuite brûlés et jetés dans le Rhône ? Dans ce cas, le passage de la *Gloire des Martyrs (locus ille in quo passi sunt Athanaco vocatur)* est en harmonie avec la lettre des chrétiens de Lugdunum. On peut donc respecter l'autorité de Grégoire de Tours sans être obligé d'imaginer un théâtre en bois, au milieu d'une plaine marécageuse.

Si le lieu dit *Athanaco* (Ainay) a été le théâtre de la période lugubre du martyre, le haut de la colline a sté consacré par

μασιν αὐτῶν ωσαυτῶς ἀταφοῦς παρεφύλαττον μετὰ στρατιωτικῆς ἐπιμέλειας..... τὰ σῶματα μετεπειτά καεντὰ καί αἰθαλὼθεντα ὕπο τῶν ἄνομων κατεσαρώθη εἶς τὸν Ροδανὸν ποταμὸν πλησιὸν παραρρέοντα, ὃπως μὴδε λέιψανον αὐτῶν φαίνεται ἔπι τῆς γῆς ἔτι.

[1] Sanctus et Maturus étaient morts dans l'arène depuis deux mois environ.

l'héroïsme de six martyrs, morts dans l'arène en montrant que la douleur n'est qu'un vain mot, quand elle est dominée par la foi chrétienne. C'est là qu'Attale, brûlé sur la chaise de fer, a eu la force de dire à la foule : « C'est vous, et non les chrétiens, qui mangez de la chair humaine. »

C'est là que Blandine ranimait le courage d'un enfant de quinze ans, et, sur le point d'être livrée aux bêtes, souriante et fière de son sort elle semblait être conviée à un festin de noce[1].

J'ai déjà oublié plusieurs années de labeurs et de sacrifices à la seule pensée que j'ai pu tirer de l'oubli ces vieux murs, qui ont été témoins de l'héroïsme de nos premiers martyrs ; je m'estime heureux d'avoir pu retracer cette arène, où leur sang s'est transformé en un germe fécond qui s'est répandu rapidement dans les Gaules, en substituant partout la douceur de la civilisation chrétienne à la barbarie du paganisme.

[1] « Χαιροῦσα καὶ ἀγαλλιωμενη ἐπι τῷ ἐξοδῷ ὡς εἰς ὑμφῖκον δεῖπνον κεκλήμενη, ἀλλάμη πρὸς θήρια βεϐλήμενη ».

LES HYPOTHÈSES

DANS LA GÉOMÉTRIE

(Fin)

Lu à l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon
dans la séance du 17 novembre 1896

PAR

M. J. BONNEL

Professeur honoraire de Mathématiques du Lycée Ampère.

XVI

L'ATOME APPLIQUÉ AU CALCUL

La première chose qu'on découvre, quand il s'agit de calcul, c'est l'existence d'un atome numérique, qui est distinct de l'atome géométrique et qui en dérive logiquement.

Dans chaque espèce de grandeur, l'atome géométrique est en effet la plus petite de toutes celles qui existent; un nombre n'est autre chose que l'expression du rapport d'une grandeur à une autre de même espèce. Il en résulte que, si on se représente toute l'échelle des grandeurs d'une même espèce comme allant de la plus petite α à la plus grande ω, la valeur absolue de tous les nombres résultera de la comparaison de deux grandeurs appartenant à cette échelle.

Le terme de comparaison est-il α? Toutes les autres grandeurs seront exprimées par des multiples de α, c'est-à-dire par des nombres plus grands que l'unité; la plus grande

sera représentée par le rapport $\frac{\omega}{\alpha}$. Le terme de comparaison est-il ω? Toutes les autres grandeurs seront exprimées par des sous-multiples de ω, c'est-à-dire par des nombres plus petits que l'unité; la plus petite sera représentée par le rapport $\frac{\alpha}{\omega}$. Ce nombre $\frac{\alpha}{\omega}$, qui est l'expression du rapport de la plus petite à la plus grande des grandeurs de la même échelle, est évidemment le plus petit de tous les nombres possibles : c'est l'atome numérique. Son inverse est le plus grand.

Si le terme de comparaison n'est ni α, ni ω, mais une quelconque des grandeurs de l'échelle, toutes les autres seront exprimées par des nombres tantôt plus grands, tantôt plus petits que l'unité, toujours compris entre l'atome numérique et son inverse.

Ce qui caractérise l'atome numérique, c'est qu'il n'y a pas de nombre plus petit que lui, si ce n'est zéro; par conséquent, tout nombre qui, par suite d'un calcul, doit égaler une fraction ou une puissance de cet atome, est absolument nul, comme une grandeur est nulle quand, par suite d'un changement de valeur dans sa dimension atomique, elle doit être moindre que l'atome de son espèce. Cette propriété de l'atome numérique intéresse certains points du calcul dans la théorie des nombres et dans celle des dérivés.

DÉFINITION DE L'INCOMMENSURABLE

Dans la théorie des nombres, on donne ordinairement le nom d'incommensurable au rapport de deux grandeurs qui n'ont entre elles aucune mesure commune, si petite qu'elle soit. Cette définition a le défaut grave d'être impossible à

justifier absolument. On établit, en effet, dans la recherche de la p. g. c. mesure de deux grandeurs, que l'opération, une fois commencée, peut se continuer indéfiniment, ou encore, qu'on peut concevoir l'une des deux grandeurs divisée en parties de plus en plus petites, sans qu'aucune de ces parties soit contenue dans l'autre. Mais cela ne suffit pas pour qu'on en puisse conclure que les deux grandeurs n'ont alors aucune commune mesure, c'est-à-dire que leur p. g. c. mesure est nulle ; il faudrait démontrer que le procédé, effectif ou mental, des subdivisions qu'on emploie peut être poussé assez loin pour nous donner une partie nulle, et l'on sait qu'un pareil résultat ne peut être obtenu. On est donc forcé de s'arrêter à un terme précédant zéro et différant de lui, bien que d'aussi peu qu'on voudra, c'est-à-dire à l'atome. De telle sorte que la circonstance finale et négative, visée dans la définition ordinaire du mot incommensurable, ne se présente jamais. En réalité, il n'y a pas de grandeurs incommensurables entre elles, et, ce qui est vrai, c'est que deux grandeurs de même espèce ont toujours pour commune mesure l'atome, sinon un multiple de cet atome.

Dans la pratique, on pourra distinguer ces deux cas, en conservant, au besoin, les mots de commensurable et incommensurable : seront dites commensurables les grandeurs qui ont pour commune mesure un multiple de l'atome, et, dans ce cas, on trouvera cette commune mesure après un nombre fini d'opérations ; seront dites incommensurables celles qui n'ont d'autre commune mesure que l'atome, et, dans ce cas, pour trouver la commune mesure, il faudra un nombre indéfini d'opérations. Il n'y a pas d'autre distinction qui soit rationnellement possible, sous ce rapport.

Théoriquement, la question se réduit à remplacer le zéro ou le néant par l'atome. Nous avons déjà vu ce qu'un pareil changement apporte de rigueur, de simplicité et de préci-

sion dans la théorie des limites. Les avantages ne sont pas moindres en ce qui concerne les incommensurables. Nous allons les retrouver encore dans le calcul des dérivées d'une fonction.

DÉFINITION DE LA DÉRIVÉE

Soit $y = f(x)$ l'équation d'une courbe continue quelconque.

Si l'on donne à la variable x, à partir d'un point déterminé, un accroissement très petit h, il en résulte, comme on sait, pour la fonction y un accroissement correspondant qui est lui-même très petit, et, si les deux accroissements tendent vers zéro, leur rapport $\frac{k}{h}$ a, en général, une valeur finie, attendu que ce rapport, à la limite, représente l'inclinaison sur l'un des axes de coordonnées de la tangente à la courbe au point considéré. C'est la limite de ce rapport qu'on nomme habituellement la *dérivée première* ou simplement la *dérivée* de la fonction.

Supposons qu'on ait pris pour l'un des accroissements correspondants, h ou k, un nombre aussi petit que possible, c'est-à-dire l'atome numérique, l'autre accroissement sera un indéfiniment petit du même ordre, puisque leur rapport est fini, et il sera au moins égal au premier, puisqu'il n'y a pas de nombre plus petit que l'atome. La dérivée d'une fonction peut donc se définir comme étant *le rapport du plus petit accroissement de la fonction au plus petit accroissement de la variable qui puisse lui correspondre*. La *dérivée* de la *dérivée* nous donnera de la même manière la définition de la *dérivée seconde;* la dérivée de la dérivée seconde nous donnera la *dérivée troisième*, et ainsi de suite.

Remarquons, avant d'aller plus loin, que c'est précisément

ce résultat qu'on obtient en introduisant l'atome dans le développement d'une fonction en série. D'après la formule de Taylor, appliquée à la fonction $f(x)$, on doit avoir en effet :

$$k = hf'(x) + \frac{h^2}{2} f''(x) + \frac{h^3}{2.3} f'''(x) + \ldots\ldots,$$

$f'(x)$, $f''(x)$, $f'''(x)$,..... désignant les dérivées successives de $f(x)$, qu'on suppose toutes ayant une valeur finie.

Prenons pour h la valeur ε qui produit le plus petit accroissement possible η dans la fonction. Si ε est l'atome numérique, tous les termes contenant ε^2, ε^3,..... dans le développement sont moindres que ε ; par suite, tous ces termes doivent être rigoureusement nuls. Si ε n'est pas l'atome numérique, chacun des termes contenant ε^2, ε^3,..... dans le développement et même la somme d'autant de ces termes qu'on voudra est moindre que ε ; par conséquent, tous ces termes réunis sont sans influence sur l'accroissement η de la fonction, puisque l'accroissement ε de la variable est le plus petit qui puisse produire un accroissement correspondant dans la fonction. Donc, dans tous les cas, la formule se réduit à celle-ci :

$$\eta = \varepsilon f'(x),$$

d'où :

$$f'(x) = \frac{\eta}{\varepsilon}.$$

Cette nouvelle définition de la dérivée d'une fonction n'est point en opposition avec la définition habituelle. Elle en diffère uniquement en ce que, dans la limite du rapport de l'accroissement de la fonction à celui de la variable, le zéro ou le néant est remplacé par l'atome. La méthode infinitésimale, comme celle des limites, dit Lagrange, offre « le grand inconvénient de considérer les quantités dans l'état où elles cessent pour ainsi dire d'être des quantités ; car, quoiqu'on conçoive toujours bien le rapport de deux quantités tant

qu'elles demeurent finies (ou indéfinies), ce rapport n'offre plus à l'esprit une idée claire et précise aussitôt que ses deux termes deviennent l'un et l'autre nuls à la fois ». L'expression $\frac{0}{0}$, qu'on trouve à la limite, n'est d'ailleurs qu'un symbole abstrait, purement conventionnel, qui ne rappelle rien des éléments particuliers qu'on a soumis au raisonnement avant de l'atteindre. Est-on bien sûr même de pouvoir l'atteindre, si l'on admet la divisibilité d'une ligne à l'infini, comme il paraît nécessaire de le faire?

Aucune de ces objections ne peut se soutenir, si, au lieu de poursuivre la limite jusqu'à zéro, on s'arrête à l'atome. Les deux termes du rapport $\frac{\eta}{\varepsilon}$ sont effectivement des réalités concrètes, tout comme h et k avant qu'ils ne soient nuls. Il semble aussi qu'en raison de leur état atomique, les deux termes de ce rapport soient mieux appropriés que tout autre à l'idée qu'on doit se faire du mode de génération d'une courbe ; car, il est bien difficile de comprendre qu'on puisse réaliser la continuité d'une courbe en passant d'un point aux suivants, autrement que par voie d'atomes. Au surplus, examinons les propriétés générales qui découlent de cette nouvelle définition de la dérivée.

PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES

1° La relation $\eta = \varepsilon f'(x)$, que nous venons de trouver, n'est pas une égalité approchée, comme cette autre, $k = hf'(x)$, laquelle n'est vraie que lorsqu'on passe à la limite. Elle est ici rigoureusement exacte, du moment que les deux éléments qui la constituent, η et ε, sont des atomes correspondants.

2° L'accroissement atomique η est ce qu'on nomme la *différentielle* de la fonction, et l'accroissement ε la différen-

tielle de la variable. (Le mot *différentielle* devient un diminutif parfaitement étymologique de *différence ;* il ne peut pas être, comme on l'a prétendu quelquefois, la contraction grossière des deux mots *différence partielle).* On voit, d'après ce qui précède, que la différentielle d'une fonction est toujours égale à la différentielle de la variable, multipliée par la dérivée de la fonction. Il en résulte que la différentielle de la différentielle ou la différentielle seconde d'une fonction sera le produit de la dérivée seconde par le carré de la différentielle de la variable, c'est-à-dire un indéfiniment petit de l'ordre immédiatement supérieur. Le même raisonnement s'appliquant à la différentielle troisième et aux suivantes, on en conclut ce théorème général : *si la différentielle première d'une fonction est un indéfiniment petit du premier ordre, la seconde sera du deuxième ordre, la troisième du troisième, et ainsi de suite.*

On peut en conclure d'autres aussi simplement. Ainsi :

3° *Deux fonctions* inverses *ont évidemment des dérivées qui sont l'une l'inverse de l'autre;* car, si la dérivée de la première est $\frac{\eta}{\epsilon}$, celle de la seconde est $\frac{\epsilon}{\eta}$.

4° *Toute fonction dont la dérivée est nulle est une constante;* en effet, si $f'(x) = 0$, dans la relation $\eta = \epsilon f'(x)$, $\eta = 0$, et la fonction ne croît pas quand la variable croît.

5° *Deux fonctions qui ont la même dérivée, pour le même accroissement de la variable, diffèrent d'une quantité constante.* En effet, si l'on désigne par η et θ les deux accroissements de ces fonctions qui correspondent au même accroissement ϵ de la variable, on aura : $\eta = \epsilon f'(x)$ et $\theta = \epsilon f'(x)$; donc $\theta = \eta$. Les fonctions recevant deux accroissements égaux ne peuvent différer que d'une quantité constante.

La détermination du *maximum* et du *minimum* d'une

fonction, celle du *sens de la concavité ou convexité d'une courbe*, la recherche de la *vraie valeur d'une fonction* qui se présente sous la forme $\frac{0}{0}$, et bien d'autres questions générales, qui dépendent des dérivées successives d'une fonction, se trouvent résolues fort simplement par l'introduction de l'atome dans les premiers principes.

XVII

L'ATOME NUMÉRIQUE ET LES FONCTIONS SIMPLES

Appliquons l'atome à quelques questions particulières et notamment à la recherche de la dérivée des fonctions simples qu'on considère ordinairement dans les mathématiques.

FONCTION x^m

Soit proposé de trouver la dérivée de x^m. Si l'on y remplace x par $x + \varepsilon$, ε désignant l'atome numérique ou le plus petit nombre qui puisse produire un accroissement dans la fonction, on sait qu'on aura, d'après la formule du binôme de Newton, pour l'accroissement correspondant de cette fonction :

$$\eta = m\varepsilon x^{m-1} + \frac{m(m-1)}{2}\varepsilon^2 x^{m-2} + \dots..$$

Mais, tous les termes du développement qui suivent le premier sont nuls ou de nul effet sur la fonction ; donc on a exactement :

$$\eta = m\varepsilon x^{m-1},$$

d'où l'on tire : $$\frac{\eta}{\varepsilon} = mx^{m-1}.$$

Telle est la dérivée de la fonction x^m.

On trouvera de même celle d'un polynôme quelconque.

LIMITE DE $\left(1 + \frac{1}{m}\right)^m$.

Considérons l'expression $\left(1+\frac{1}{m}\right)^m$. Lorsque m augmente indéfiniment, on sait que cette expression tend vers une limite qui est le nombre e. Peut-on dire que ce nombre e est égal à $(1+0)^\infty$, comme cela est nécessaire, quand on prend 0 pour l'atome des nombres ? Évidemment, c'est là un pur symbole qui ne représente rien à l'esprit. Si l'on pose, au contraire, $\frac{1}{m} = \varepsilon$, d'où $m = \frac{1}{\varepsilon}$, ε étant l'atome numérique, on trouve $(1 + \varepsilon)^{\frac{1}{\varepsilon}}$ pour la limite de l'expression $\left(1+\frac{1}{m}\right)^m$, quand m augmente indéfiniment, ce qui donne l'égalité vraie :

$$(1+\varepsilon)^{\frac{1}{\varepsilon}} = e.$$

C'est du reste ce qu'on obtient, en appliquant directement l'atome à la fonction e^x développée en série :

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{1.2} + \ldots..$$

Si l'on fait $x = \varepsilon$, ε étant l'atome numérique, tous les termes qui suivent le second dans le développement sont nuls, et il reste :

$$e^\varepsilon = 1 + \varepsilon$$

d'où l'on tire :

$$e = (1 + \varepsilon)^{\frac{1}{\varepsilon}}.$$

FONCTION EXPONENTIELLE

Proposons-nous de trouver la dérivée de la fonction e^x. Si l'on y remplace x par $x + \varepsilon$, ε étant l'atome numérique ou le plus petit nombre qui puisse produire un accroissement dans la fonction, on aura pour l'accroissement correspondant η de la fonction :

$$\eta = e^{x+\varepsilon} - e^x \text{ ou } \eta = e^x (e^\varepsilon - 1).$$

Mais $(1 + \varepsilon)^{\frac{1}{\varepsilon}} = e$, et, par suite, $e^\varepsilon - 1 = \varepsilon$; donc on aura :

$$\eta = e^x \varepsilon,$$

d'où l'on tire :

$$\frac{\eta}{\varepsilon} = e^x.$$

Telle est la dérivée la fonction e^x.

On trouvera de même que $a^\varepsilon - 1 = \varepsilon la$, et, par suite, que la dérivée de a^x est $a^x la$.

FONCTION LOGARITHMIQUE

Le théorème des fonctions *inverses*, qui est évident, nous donne la dérivée de la fonction logarithmique.

Si l'on pose $lx = y$, on en déduit $x = e^y$. Or, on a, d'après ce qui précède :

$$\frac{\eta}{\varepsilon} = e^y \text{ ou } \frac{\eta}{\varepsilon} = x.$$

Donc, en prenant l'inverse, on trouvera pour la dérivée de lx :

$$\frac{\varepsilon}{\eta} = \frac{1}{x}.$$

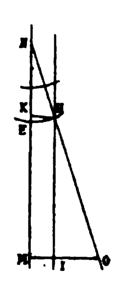
De même, en posant $\log x = y$, on trouvera pour la dérivée de $\log x$:

$$\frac{\varepsilon}{\eta} = \frac{1}{xla}.$$

FONCTIONS TRIGONOMÉTRIQUES

S'il s'agit d'une fonction trigonométrique, on se rappellera que, dans un cercle quelconque, une ligne trigonométrique d'un arc n'est autre chose que le rapport de cette ligne au rayon du cercle. Le rayon du cercle étant pris pour unité, toute ligne trigonométrique entre donc dans le calcul sous la forme d'un nombre, qui peut varier d'une manière continue entre l'atome numérique et son inverse. Il en est de même de l'arc de cercle, qui sert de mesure à l'angle au centre correspondant.

Si l'on choisit le cercle atome pour cercle trigonométrique, on devra noter dans ce cas plusieurs particularités remarquables, que nous avons déjà rencontrées en principe. Ainsi, par exemple, le plus petit arc EH de ce cercle est compris entre les côtés du plus petit angle HNE, et égal à l'atome de longueur; le sinus HK ne se distingue pas de l'arc EH, la tangente non plus, et le cosinus NK est égal au rayon NE, car la flèche KE est nulle; enfin, le rapport $\frac{HK}{NE}$ est un indéfiniment petit du 1er ordre. Donc, dans le cercle atome, en appelant ε le plus petit arc possible, on a les relations : $\sin \varepsilon = \varepsilon$, $\operatorname{tang} \varepsilon = \varepsilon$, $\cos \varepsilon = 1$.



Ces relations, étant vraies dans le cercle atome, le sont aussi dans un cercle de rayon quelconque, puisque le rapport de l'arc, du sinus, de la tangente, du cosinus au rayon du cercle ne dépend pas de la longueur du rayon; le nombre $\cos \varepsilon$ est donc toujours égal à l'unité, et les nombres ε, $\sin \varepsilon$, $\operatorname{tang} \varepsilon$, sont toujours des indéfiniment petits du 1er ordre, égaux entre eux, et représentant le plus petit arc,

le plus petit sinus et la plus petite tangente que puisse avoir un angle au centre dans le cercle considéré.

C'est du reste ce qu'on obtient, en appliquant directement l'atome aux fonctions sin x, cos x, développées en série et à la série de Leibnitz. Ces trois séries sont :

$$(1)\ \sin x = x - \frac{x^3}{2.3} + \frac{x^5}{2.3.4.5} - \frac{x^7}{2.3.4.5.6.7} + \ldots..$$

$$(2)\ \cos x = 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{2.3.4} - \frac{x^6}{2.3.4.5.6} + \ldots..$$

$$(3)\ \text{arc tang}\, x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \ldots..$$

Si l'on fait $x = \varepsilon$, ε désignant le plus petit arc qui puisse produire un accroissement correspondant dans la fonction, tous les termes qui suivent le premier sont sans influence pour accroître la fonction, et l'on trouve :

$$\sin \varepsilon = \varepsilon,\ \cos \varepsilon = 1,\ \varepsilon = \text{tang}\ \varepsilon.$$

Notons, en passant, que toutes les séries auxquelles on applique le zéro, donnent une réponse insignifiante ou énigmatique, tandis qu'en y appliquant l'atome on obtient toujours un résultat clair et précieux.

FONCTION sin x

Proposons-nous de trouver la dérivée de la fonction sin x. Si l'on y remplace x par $x + \varepsilon$, ε désignant le plus petit arc qui puisse produire un accroissement correspondant dans la fonction, on aura pour exprimer cet accroissement η :

$$\eta = \sin (x + \varepsilon) - \sin x,$$

ou, en développant,

$$\eta = \sin x \cos \varepsilon + \sin \varepsilon \cos x - \sin x.$$

Mais cos $\varepsilon = 1$, et sin $\varepsilon = \varepsilon$; par conséquent, la formule se réduit à :

$$\eta = \sin x + \varepsilon \cos x - \sin x,$$

ou

$$\eta = \varepsilon \cos x,$$

d'où l'on tire : $$\frac{\eta}{\varepsilon} = \cos x.$$

Telle est la dérivée de la fonction sin x.

FONCTION COS x

Proposons-nous de trouver la dérivée de la fonction cos x. Si l'on y remplace x par $x + \varepsilon$, ε désignant le plus petit arc qui puisse produire un accroissement dans la fonction, on aura pour l'accroissement correspondant η de la fonction :

$$\eta = \cos (x + \varepsilon) - \cos x,$$

ou, en développant :

$$\eta = \cos x \cos \varepsilon - \sin x \sin \varepsilon - \cos x.$$

Mais $\cos \varepsilon = 1$ et $\sin \varepsilon = \varepsilon$; par conséquent, la formule se réduit à :

$$\eta = \cos x - \varepsilon \sin x - \cos x \text{ ou } \eta = - \varepsilon \sin x,$$

d'où l'on tire : $$\frac{\eta}{\varepsilon} = - \sin x.$$

Telle est la dérivée de la fonction cos x.

La dérivée des autres fonctions trigonométriques se déduit des deux précédentes par la règle de dérivation d'un quotient. C'est ainsi qu'on trouve, par exemple, que la dérivée de la fonction tang x est égale à $\frac{1}{\cos^2 x}$.

FONCTION ARCTANG x

Le théorème des fonctions *inverses*, qui est évident, nous donnera la dérivée des fonctions arcsin x, arccos x et arctang x.

Soit proposé de trouver la dérivée de la fonction arctang x.

Si l'on pose arctang $x = y$, on en tire immédiatement $x = \text{tang}\, y$. Mais la dérivée de tang y, ou $\frac{\eta}{\varepsilon}$, est égale à $\frac{1}{\cos^2 y}$ et $\cos^2 y = 1 + \text{tang}^2 y$, on aura donc :

$$\frac{\eta}{\varepsilon} = 1 + x^2$$

et, par suite, en prenant l'inverse :

$$\frac{\varepsilon}{\eta} = \frac{1}{1 + x^2}.$$

Telle est la dérivée de la fonction arc tang x.

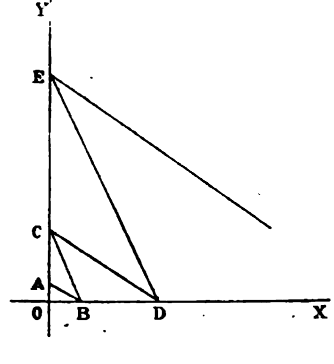
XVIII

L'ÉCHELLE NUMÉRIQUE ET L'AXIOME DE LEIBNITZ

On peut se faire une idée nette de tout ce qui existe, en fait de quantités indéfiniment petites, en remontant au premier théorème d'où nous avons déduit tout le reste de cette étude. D'après ce théorème, il est toujours possible de mener, par un point extérieur à une droite, une sécante qui n'en ait pas de plus grande qu'elle, si ce n'est la parallèle à la droite donnée. La sécante fait alors avec la droite donnée un angle qui n'en a pas de plus petit que lui, si ce n'est zéro : c'est l'angle atome.

Considérons d'après cela deux droites perpendiculaires entre elles OX et OY, prenons sur l'une d'elles une longueur OA égale à l'atome linéaire et menons à l'autre la sécante AB qui fait l'angle atome B ; la distance OB n'est autre chose que le rayon du cercle atome, et l'on sait que le rapport $\frac{\text{OA}}{\text{OB}}$ est un indéfiniment petit du 1er ordre.

Menons de même par le point B la droite BC sous l'angle atome, puis la droite CD de la même manière et ainsi de suite. On aura évidemment l'égalité suivante : $\frac{OA}{OB} = \frac{OB}{OC}$, chacun de ces rapports étant un indéfiniment petit du 1er ordre. Or, on en tire aisément cette autre égalité : $\frac{OA}{OC} = \frac{OB^2}{OC^2}$; donc, le rapport $\frac{OA}{OC}$ représente un indéfiniment petit du 2e ordre.



On trouvera de la même façon que les rapports $\frac{OA}{OD}$, $\frac{OA}{OE}$,..... représentent des indéfiniment petits du 3e, 4e,..... ordre. L'indéfiniment petit de l'ordre le plus élevé ou l'atome numérique sera représenté par le rapport de OA avec la plus grande sécante.

Nous avons supposé que OA est l'atome linéaire ; la construction et le raisonnement subsistent intégralement, si OA est une longueur quelconque. Ce qu'il y a de particulier lorsque OA est une longueur quelconque, c'est qu'on obtient les indéfiniment petits de tous les ordres successifs en s'éloignant, soit dans un sens, soit dans l'autre, du point de départ ; et, ce qui n'est pas moins remarquable, c'est que la même construction interprétée à rebours, c'est-à-dire en renversant les termes du raisonnement, nous donne l'image de toute la série des indéfiniment grands, après nous avoir donné celle de tous les indéfiniment petits La figure ci-contre, dont la forme est liée essentiellement à la théorie de l'atome, est donc l'échelle géométrique de toutes les

grandeurs intelligibles, en même temps qu'elle est la clef arithmétique de tous les nombres imaginables.

Puisque tout indéfiniment petit est susceptible d'être figuré géométriquement, on peut se demander comment on a le droit de supprimer, dans les calculs, tous les indéfiniment petits d'un ordre supérieur à celui qu'on emploie. Il est facile de s'en rendre compte.

Si l'indéfiniment petit qu'on emploie dans le calcul est l'atome numérique, le droit n'est pas douteux; car, il n'y a pas de quantité, moindre que cet atome, qui ne soit nulle.

Si l'indéfiniment petit qu'on emploie n'est pas l'atome numérique, mais un indéfiniment petit d'un ordre quelconque, on a encore le même droit; en effet, cet indéfiniment petit est toujours, comme on l'a vu dans les exemples précédents, le plus petit accroissement de la variable qui puisse produire un accroissement correspondant dans la fonction; toute quantité moindre que lui, c'est-à-dire tout indéfiniment petit d'un ordre supérieur au sien, sera donc de nul effet sur la fonction.

On peut, par conséquent, appliquer en toute sécurité cette règle de calcul, sur laquelle repose la méthode infinitésimale et qu'on formule ainsi : « dans une équation où l'on a introduit des quantités finies qui doivent rester finies, ou des quantités indéfiniment petites qui doivent rester d'un certain ordre, il est permis, sans aucune erreur, de remplacer l'une d'elles par une autre qui n'en diffère que d'un indéfiniment petit d'un ordre supérieur au sien ».

Leibnitz, l'inventeur du calcul différentiel, a admis cette règle comme un axiome certain, en alléguant que les indéfiniment petits d'un ordre supérieur à celui qu'on emploie peuvent être négligés « comme des grains de sable par rapport à tout le globe terrestre ». Lagrange et Carnot

l'ont admis aussi en regardant les équations du calcul différentiel comme des relations que la présence des indéfiniment petits d'ordre supérieur rend imparfaites, mais qui deviennent parfaitement exactes à la fin du calcul, les erreurs se compensant et se redressant par le fait même des opérations. M. de Freycinet a semblé donner une meilleure raison pour l'admettre. On peut négliger ces indéfiniment petits d'un ordre supérieur, dit-il, « parce que ces indéfiniment petits d'un ordre supérieur sont sans influence sur les limites ».

Toutes ces raisons sont bonnes pour affirmer ou pour expliquer l'axiome même, mais sans valeur pour le démontrer, parce qu'elles devancent ou dépassent toutes l'instant précis où la démonstration devient possible. Cet instant précis est l'apparition de l'atome : considérées avant son apparition, les équations du calcul sont exactes, mais les termes qui y figurent ne représentent pas les différentielles d'ordre successif, et aucun d'eux ne peut y être supprimé sans erreur; considérées après, les équations du calcul sont de simples identités, sans signification, les différentielles de tout ordre étant nulles, d'après la théorie atomique; en s'arrêtant à l'atome, au contraire, on se trouve en présence d'équations qui ne sont pas des identités, d'une part, et dans lesquelles, d'autre part, certains termes sont devenus nuls, d'après la théorie atomique ; ce sont précisément ceux qui représentent des indéfiniment petits d'un ordre supérieur à celui qu'on conserve. L'atome ne peut donc pas se montrer sans entraîner, par voie de conséquence, l'axiome Leibnitzien ; par contre, si l'on s'en prive ou si on le confond avec zéro, l'axiome reste indémontrable.

XIX

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

C'est en étudiant les conditions normales du parallélisme de deux droites que nous avons été amené à reconstruire les éléments de la théorie atomique. Cette théorie s'est trouvée en pleine contradiction avec l'hypothèse non euclidienne, et en parfait accord avec la géométrie classique, ce qui nous a décidé à condamner l'une en justifiant l'autre. Nous nous sommes demandé ensuite si les propriétés de l'atome n'étaient pas incompatibles avec le procédé des limites et le calcul infinitésimal. Comme tout se tient et tout s'enchaîne dans cette théorie, il nous a été facile de reconnaître que ces deux méthodes mathématiques, non seulement pourraient s'accommoder de l'atome, mais qu'elles gagneraient beaucoup à l'introduction de cet élément dans ce qu'elles ont de fondamental. Nous avons même pu signaler, en passant, une démonstration fort simple de l'axiome de Leibnitz, basée sur l'atome.

Nous objectera-t-on que ce recours aux atomes revient purement et simplement à remplacer une hypothèse par une autre hypothèse ? Non ; car l'atome n'a rien d'hypothétique, pas plus que son inverse l'indéfiniment grand ; ni l'un ni l'autre ne sont des produits de cette faculté « maîtresse d'erreur et de fausseté » dont parle Pascal, et tous les deux sont bien des êtres de raison. S'il est difficile de les imaginer, il est impossible de ne les pas concevoir. Peut-on concevoir, en effet, qu'une grandeur, variant d'une manière continue, diminue jusqu'à devenir zéro, sans passer par un

état préalable dans lequel elle n'a rien de plus petit qu'elle, si ce n'est zéro? Dans cet état, quel qu'il soit, elle est l'atome des grandeurs de son espèce, et l'inverse de l'atome qui est l'indéfiniment grand ou l'indéfini s'obtient semblablement. Tel est le point de départ de notre théorie atomique.

Il n'est pas permis de dire que l'atome d'une grandeur est zéro; le zéro n'est une grandeur d'aucune espèce, c'est un symbole destiné à représenter toute espèce de grandeur, à l'état de néant, et le néant ne se spécifie ni ne se mesure. L'inverse de zéro, c'est l'infini, et le signe de l'infini n'est encore qu'un symbole destiné à représenter une grandeur dans un état, qu'il est aussi impossible de spécifier et de mesurer que le néant.

On conçoit parfaitement qu'une grandeur puisse augmenter ou diminuer de manière à devenir aussi grande ou aussi petite qu'on le veut, c'est-à-dire indéfiniment grande ou indéfiniment petite. L'indéfiniment grand et l'indéfiniment petit sont le résultat possible d'une opération, graphique ou arithmétique; on peut les atteindre par la pensée en doublant ou dédoublant sans cesse une grandeur finie prise pour point de départ; cela revient à dire qu'on peut comprendre une multiplication ou une division poussée aussi loin qu'on le veut. Vous arrivez ainsi, et de mille manières différentes, à l'indéfini et à l'atome; mais vous ne parvenez pas à l'infini, qui est sans bornes, sans extrémités, ni au zéro qui correspond à une quantité anéantie.

Si des multiplications successives pouvaient vous conduire mentalement à l'infini, ou des divisions successives à zéro, il faudrait qu'on pût exprimer le résultat de toutes ces opérations mentales par une suite de termes sans fin, s'il n'y a pas d'atome; or Galilée, Cauchy et d'autres géomètres ont démontré qu'il est impossible d'admettre l'existence d'une série quelconque de termes infinie en nombre,

sans se mettre en contradiction avec la supposition même qu'on a faite. Le zéro et l'infini sont donc deux symboles de résultats qui échappent à tout algorithme, l'un par défaut d'étendue, l'autre par excès, et qui sont incapables d'éveiller dans l'esprit aucune idée de leur origine spéciale, puisque toutes les quantités vont se confondre dans le même abîme de petitesse ou de grandeur.

S'il existe des grandeurs à l'état d'atome, cet atome est lui-même une grandeur, qui ne peut être réduite à zéro par aucune division ; l'atome est donc indivisible, quoique possédant de l'étendue. Il en est de même de l'infini, qui a de l'étendue sans être divisible d'aucune façon. Cette propriété de l'atome et de l'infini correspond d'ailleurs à la propriété contraire de leurs inverses, qui est d'être divisibles l'un et l'autre d'une infinité de manières.

La méthode des indivisibles, auxquels nous sommes ainsi ramenés, est-elle une nouveauté si étrange ? Nous voyons bien que, dans les livres qui se publient aujourd'hui, on transporte souvent à l'infini un point, une droite, un plan et qu'on les en ramène comme si l'intervalle de l'indéfini à l'infini n'existait pas. Mais où est la certitude ? Au XVIIe et au XVIIIe siècle, les deux symboles, ∞ et o, étaient toujours employés avec une extrême circonspection. Leibnitz et Newton se sont défendus d'avoir voulu introduire des quantités nulles dans leurs calculs. Pour eux, le repos était un mouvement indéfiniment petit et la coïncidence une distance indéfiniment petite. Ils avaient compris qu'un repos absolu ou zéro, qu'une longueur éternelle ou infinie ne peut être l'objet d'aucune opération précise. Les rapports qu'ils établissaient entre leurs quantités *fluentes* ou *évanouissantes* étaient considérés par eux avant l'instant où ces quantités deviennent nulles, autant dire quand elles sont à l'état d'atomes, et, si l'on a pu représenter un coefficient différentiel par le quotient

$\frac{0}{0}$, c'est uniquement parce que ce quotient est le symbole de l'indétermination et, comme tel, équivaut à tout ce qu'on veut. Peut-on oublier, d'ailleurs, que les travaux de Leibnitz et Newton avaient été précédés de ceux de Cavalieri, Pascal, Descartes, Fermat, Wallis et Barrow, qui tous étaient des adeptes plus ou moins déguisés de la doctrine des indivisibles.

Sans doute, les contemporains de Leibnitz furent séduits par la beauté du calcul qui venait d'être découvert, et, pendant plus d'un siècle, sans s'inquiéter des principes de la nouvelle méthode, les géomètres l'appliquèrent avec succès à des recherches de plus en plus nombreuses. Les indivisibles disparurent facilement sous les applications de l'algèbre à la géométrie. Il est vrai que la géométrie de Descartes s'appuie sur la continuité des courbes algébriques; mais cette continuité ne contredit nullement la théorie des indivisibles, elle l'engendre forcément, au contraire, en engendrant l'atome, ainsi que nous l'avons vu. On crut apercevoir cependant une sorte de corrélation entre la continuité d'une ligne et sa divisibilité à l'infini, bien que l'impossibilité de cette dernière eût été démontrée. Les philosophes s'emparèrent de la question, confondant la *divisibilité indéfinie*, qui est possible, avec la *divisibilité à l'infini*, qui est impossible, et finirent par formuler une antinomie là où il n'y avait qu'une harmonie méconnue.

A la fin du XVIII[e] siècle, on se moquait de Roberval, déjà vieux, lorsqu'il conseillait et essayait de reprendre les axiomes de la géométrie et de les démontrer. Les appels de Lagrange, qui avait la conscience de cette situation faussée, ne suffirent pas à remettre l'atome en honneur. Presque de nos jours, on a vu Legendre faire de vains efforts pendant trente années pour démontrer le postulatum d'Euclide, en se pas-

sant de l'atome. C'est sur la négation de l'atome que repose aujourd'hui tout le système de la géométrie non euclidienne.

Quand donc nous venons dire aux géomètres : l'infini n'est pas l'indéfini, le zéro n'est pas l'atome, et, à prendre l'un pour l'autre, certainement vous vous trompez ; quand nous conseillons aux analystes de s'arrêter à l'atome et de regarder la dérivée d'une fonction comme le rapport de deux atomes correspondants, au lieu d'y voir celui de deux quantités nulles, ce n'est pas une innovation qu'on leur propose, mais un retour à la saine logique infinitésimale.

Pourquoi ne reviendrait-on pas franchement à l'atome, bien qu'il soit aujourd'hui abandonné à ce point que le fait seul d'en parler passe pour une nouveauté ? On a beaucoup disserté dans ces derniers temps sur la banqueroute de la science. La banqueroute n'est pas à redouter pour elle, mais à la condition qu'on ne lui demande pas ce qu'elle ne peut pas donner. Même les mathématiques ont des bornes, qu'il importe de respecter, si l'on ne veut pas s'égarer. Ces bornes sont l'atome, d'une part, et l'indéfini, de l'autre ; en deçà du premier et au delà du second, tout est mystérieux, et ce n'est qu'entre les deux que la science peut se mouvoir en pleine sécurité.

L'atome étant, quoi qu'on fasse et quoi qu'on dise, la seule base rationelle de toute logique géométrique, nous tenons pour certain ce qui s'accorde avec lui et pour faux ce qui l'exclut. C'est ainsi que l'hypothèse non euclidienne de Lobatschewsky, l'antinomie de Kant, la divisibilité à l'infini, admise par tant de géomètres, tous les paradoxes qui en résultent et qui sont inconciliables avec l'atome, doivent être qualifiés de pures chimères. Par contre, la géométrie d'Euclide, l'algèbre ordinaire et l'analyse infinitésimale, qui s'accommodent parfaitement avec l'atome dans ce qu'elles ont de plus intime, forment par leur ensemble le vrai domaine des sciences exac-

tes. Quant à la multitude de spéculations sur l'infini, où l'on est obligé, pour trouver un sens aux théorèmes qu'on rencontre, de commencer par enlever aux mots *droite*, *longueur*, *distance*, *surface*, leur signification habituelle, elles peuvent aussi se reléguer dans le pays des chimères, car elles n'ont rien de plus atomique que la géométrie de Lobatschewsky. Disons le mot qui leur convient : ce n'est pas de la science, c'est le roman de la science.

TABLE

PAR NOMS D'AUTEURS

TABLE

Lyon. — Imp. Pitrat Aîné, A. Rey Successeur, 4, rue Gentil. — 11 50